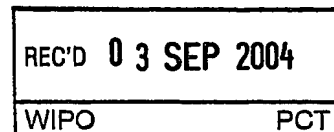
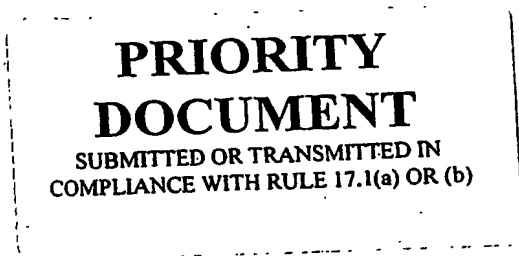


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

103 32 790.8

**Anmeldetag:**

18. Juli 2003

**Anmelder/Inhaber:**

BASF Aktiengesellschaft, 67056 Ludwigshafen/DE

**Bezeichnung:**

Arylkondensierte 3-Arylpyridinverbindungen und ihre Verwendung zur Bekämpfung von Schadpilzen

**IPC:**

C 07 D, A 01 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. Juni 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
 Der Präsident  
 Im Auftrag

*Remus*

# Arylkondensierte 3-Arylpyridinverbindungen und ihre Verwendung zur Bekämpfung von Schadpilzen

## Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft neue, arylkondensierte 3-Arylpyridinverbindungen und ihre Verwendung zur Bekämpfung von Schadpilzen sowie Pflanzenschutzmittel, die derartige Verbindungen als wirksamen Bestandteil enthalten.

10

Die EP-A 71792, US 5,994,360, EP-A 550113, WO 02/48151 beschreiben fungizid wirksame Pyrazolo[1,5-a]pyrimidine und Triazolo[1,5a]pyrimidine, die in der 5-Position des Pyrimidinrings eine gegebenenfalls substituierte Phenylgruppe tragen. Aus der WO 03/022850 sind Imidazolo[1,2-a]pyrimidine mit fungizider Wirkung bekannt.

15

Prinzipiell besteht ein beständiger Bedarf an neuen fungizid wirksamen Verbindungen, um das Wirkungsspektrum zu verbreitern und um eine mögliche Resistenzbildung gegen bekannte Fungizide zu umgehen. Neue Wirkstoffe sollten die Schadpilze bei möglichst geringen Aufwandmengen abtöten und deren Neubildung verringern oder besser noch verhindern. Außerdem sollten die Wirkstoffe eine gute Nutzpflanzenverträglichkeit aufweisen, d. h. die Nutzpflanzen nicht oder nur in geringem Ausmaß schädigen.

20

Die US 5,801,183 und die WO 96/22990 beschreiben 2,4-Dihydroxy-1,8-naphthyridine, die in 3-Position einen gegebenenfalls substituierten Phenylrest tragen, als Aza-Analoge von Glycin/NMDA Rezeptor Antagonisten.

25

Aus J. of Heterocyclic Chemistry, 30, 1993, 909 – 912 sind die Verbindungen 4-Hydroxy-3-(o-methoxyphenyl)-1,8-naphthyridin-2(1H)-on und 2,4-Dichlor-3-(o-methoxyphenyl)-1,8-naphthyridin und aus Chem. Ber. 111, 2813 - 2824 (1978) sind 4-Hydroxy-3-(4-methoxyphenyl)-1,8-naphthyridin-2(1H)-on; 4-Hydroxy-3-(4-methylphenyl)-1,8-naphthyridin-2(1H)-on, 4-Hydroxy-3-(3-methylphenyl)-1,8-naphthyridin-2(1H)-on und 4-Hydroxy-3-(2-methylphenyl)-1,8-naphthyridin-2(1H)-on bekannt.

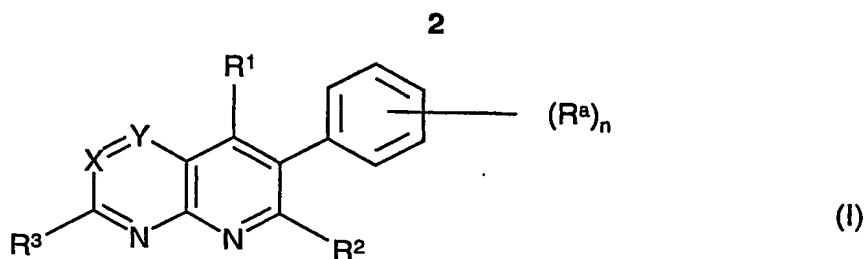
30

35

Im Hinblick auf mögliche Resistenzbildung und Verbreiterung des Wirkspektrums ist die Bereitstellung neuer Wirkstoffe grundsätzlich von Interesse.

40

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, neue Verbindungen mit guter fungizider Wirksamkeit, insbesondere bei geringen Aufwandmengen und/oder einer guten Nutzpflanzenverträglichkeit bereitzustellen. Diese Aufgabe wird durch bicyclische, d.h. arylkondensierte 3-Arylpyridinverbindungen der allgemeinen Formel I



gelöst, worin

- 5 X, Y unabhängig voneinander für N oder C-R<sup>4</sup> stehen;  
 n für 1, 2, 3, 4 oder 5 steht;  
 R<sup>a</sup> für Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyloxy oder C(O)R<sup>5</sup> steht;  
 R<sup>1</sup> Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet;  
 R<sup>2</sup> Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet;  
 R<sup>3</sup> für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht;  
 R<sup>4</sup> für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht;  
 R<sup>5</sup> Wasserstoff, OH, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylamino oder Di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alkylamino, Piperidin-1-yl, Pyrrolidin-1-yl oder Morpholin-4-yl bedeutet;  
 R<sup>6</sup> Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, worin Phenyl mit Halogen, Alkyl oder Alkoxy ein- oder mehrfach substituiert sein kann, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder COR<sup>9</sup> bedeutet;  
 R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-Alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>-Alkenyl, C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>-Alkadienyl, C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-Bicycloalkyl, Phenyl, Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, Naphthyl, ein 5- oder 6-gliedriger, gesättigter oder teilweise ungesättigter Heterocyclus, der 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt unter N, O und S, als Ringglieder aufweisen kann, oder ein 5- oder 6-gliedriger, aromatischer Heterocyclus, der 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt unter N, O und S, als Ringglieder aufweisen kann, wobei die als R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> genannten Reste teilweise oder vollständig halogeniert sein können und/oder 1, 2 oder 3 Reste R<sup>b</sup> aufweisen können, wobei

## 3

$R^b$  ausgewählt ist unter Cyano, Nitro, OH,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkoxy,  $C_1$ - $C_6$ -Alkylthio,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyloxy,  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyloxy,  $C_1$ - $C_6$ -Alkylamino, Di- $C_1$ - $C_6$ -alkylamino, Piperidin-1-yl, Pyrrolidin-1-yl oder Morpholin-4-yl;

$R^7$  mit  $R^8$  auch gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5-, 6 oder 7-gliedrigen, gesättigten oder ungesättigten Heterocyclus bilden können, der 1, 2, 3 oder 4 weitere Heteroatome, ausgewählt unter O, S, N und  $NR^{10}$  als Ringglied aufweisen kann, der teilweise oder vollständig halogeniert sein kann und der 1, 2 oder 3 der Reste  $R^b$  aufweisen kann; und  $R^9$ ,  $R^{10}$  unabhängig voneinander Wasserstoff oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl bedeuten; sowie die landwirtschaftlich verträglichen Salze von Verbindungen I.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung der bicyclischen Verbindungen der allgemeinen Formel I und ihrer landwirtschaftlich verträglichen Salze zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen (=Schadpilzen) sowie ein Verfahren zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man die Pilze, oder die vor Pilzbefall zu schützenden Materialien, Pflanzen, den Boden oder Saatgüter mit einer wirksamen Menge einer Verbindung der allgemeinen Formel I und/oder mit einem landwirtschaftlich verträglichen Salz von I behandelt.

Die Verbindungen I sind neu mit Ausnahme der in der US 5,801,183, der WO 96/22990, in J. of Heterocyclic Chemistry, 30, 1993, 909 – 912 und in Chem. Ber. 111, 2813 - 2824 (1978) genannten 1,8-Naphthyridine. Dementsprechend betrifft die vorliegende Erfindung auch bicyclische Verbindungen der allgemeinen Formel I und deren landwirtschaftlich verträglichen Salze, ausgenommen:

- Verbindungen der allgemeinen Formel I, worin  $R^1$  für OH steht, wenn gleichzeitig Y und X jeweils für  $C-R^4$  stehen; sowie
- 2,4-Dichlor-3-(o-methoxyphenyl)-1,8-naphthyridin.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin ein Mittel zur Bekämpfung von Schadpilzen, enthaltend wenigstens eine Verbindung der allgemeinen Formel I und/oder ein landwirtschaftlich verträgliches Salz davon und wenigstens einen flüssigen oder festen Trägerstoff.

Die Verbindungen der Formel I können je nach Substitutionsmuster ein oder mehrere Chiralitätszentren aufweisen und liegen dann als Enantiomeren- oder Diastereomeren-gemische vor. Gegenstand der Erfindung sind sowohl die reinen Enantiomere oder Diastereomere als auch deren Gemische. Gegenstand der Erfindung sind auch Tautomere von Verbindungen der Formel I.

Unter landwirtschaftlich brauchbaren Salzen kommen vor allem die Salze derjenigen Kationen oder die Säureadditionssalze derjenigen Säuren in Betracht, deren Kationen beziehungsweise Anionen die fungizide Wirkung der Verbindungen I nicht negativ be-

einträchtigen. So kommen als Kationen insbesondere die Ionen der Alkalimetalle, vorzugsweise Natrium und Kalium, der Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium, Magnesium und Barium, und der Übergangsmetalle, vorzugsweise Mangan, Kupfer, Zink und Eisen, sowie das Ammoniumion, das gewünschtenfalls ein bis vier C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylsubstituenten und/oder einen Phenyl- oder Benzylsubstituenten tragen kann, vorzugsweise Diisopropylammonium, Tetramethylammonium, Tetrabutylammonium, Trimethylbenzylammonium, des weiteren Phosphoniumionen, Sulfoniumionen, vorzugsweise Tri(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl)sulfonium und Sulfoxoniumionen, vorzugsweise Tri(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl)sulfoxonium, in Betracht.

Anionen von brauchbaren Säureadditionssalzen sind in erster Linie Chlorid, Bromid, Fluorid, Hydrogensulfat, Sulfat, Dihydrogenphosphat, Hydrogenphosphat, Phosphat, Nitrat, Hydrogencarbonat, Carbonat, Hexafluorosilikat, Hexafluorophosphat, Benzoat, sowie die Anionen von C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkansäuren, vorzugsweise Formiat, Acetat, Propionat und Butyrat. Sie können durch Reaktion von I mit einer Säure des entsprechenden Anions, vorzugsweise der Chlorwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure oder Salpetersäure, gebildet werden.

Bei den in den vorstehenden Formeln angegebenen Definitionen der Variablen werden Sammelbegriffe verwendet, die allgemein repräsentativ für die jeweiligen Substituenten stehen. Die Bedeutung C<sub>n</sub>-C<sub>m</sub> gibt die jeweils mögliche Anzahl von Kohlenstoffatomen in dem jeweiligen Substituenten oder Substituententeil an:

**Halogen:** Fluor, Chlor, Brom und Iod;

**Alkyl sowie alle Alkylteile in Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino und Dialkylamino:** gesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 4, bis 6, bis 8 oder bis 10 Kohlenstoffatomen, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methyl-propyl, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Di-methylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl;

**Halogenalkyl:** geradkettige oder verzweigte Alkylgruppen mit 1 bis 4 oder bis 6 Kohlenstoffatomen (wie vorstehend genannt), wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome wie vorstehend genannt ersetzt sein können, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Halogenalkyl wie Chlormethyl, Brommethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 1-Chlorethyl, 1-Bromethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluorethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-

Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl und 1,1,1-Trifluorprop-2-yl;

**Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl:** für eine durch Phenyl – wie vorstehend genannte – substituierte C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe, z. B. für Benzyl, 1-Phenylethyl, 2-Phenylethyl, 1-Phenylprop-1-yl, 2-Phenylprop-1-yl, 3-Phenylprop-1-yl, 1-Phenylbut-1-yl, 2-Phenylbut-1-yl, 3-Phenylbut-1-yl, 4-Phenylbut-1-yl, 1-Phenylbut-2-yl, 2-Phenylbut-2-yl, 3-Phenylbut-2-yl, 4-Phenylbut-2-yl, 1-(Phenylmeth)-eth-1-yl, 1-(Phenylmethyl)-1-(methyl)-eth-1-yl oder - (Phenylmethyl)-1-(methyl)-prop-1-yl; vorzugsweise Benzyl;

**Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, das gegebenenfalls mit Halogen, Alkoxy oder Alkyl ein- oder mehrfach substituiert ist:** eine durch Phenyl substituierte C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylgruppe, wobei die Phenylgruppe unsubstituiert oder 1, 2, 3 oder 4, vorzugsweise 1 Substituenten, die ausgewählt sind unter Fluor, Chlor, Brom, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, tragen kann, z. B. für p-Bromphenylmethyl, p-Chlorphenylmethyl, p-Methylphenylmethyl, p-Methylphenylmethyl, p-Methoxyphenylmethyl, p-Methoxyphenylethyl;

**Alkenyl:** einfach ungesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 2 bis 4, bis 6 bis 8 oder bis 10 Kohlenstoffatomen und einer Doppelbindung in einer beliebigen Position, z.B. C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl wie Ethenyl, 1-Propenyl, 2-Propenyl, 1-Methylethenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-1-propenyl, 2-Methyl-1-propenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1-Methyl-1-butenyl, 2-Methyl-1-butenyl, 3-Methyl-1-butenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-2-butenyl, 1-Methyl-3-butenyl, 2-Methyl-3-butenyl, 3-Methyl-3-butenyl, 1,1-Dimethyl-2-propenyl, 1,2-Dimethyl-1-propenyl, 1,2-Dimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-propenyl, 1-Ethyl-2-propenyl, 1-Hexenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl, 1-Methyl-1-pentenyl, 2-Methyl-1-pentenyl, 3-Methyl-1-pentenyl, 4-Methyl-1-pentenyl, 1-Methyl-2-pentenyl, 2-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-2-pentenyl, 4-Methyl-2-pentenyl, 1-Methyl-3-pentenyl, 2-Methyl-3-pentenyl, 3-Methyl-3-pentenyl, 4-Methyl-3-pentenyl, 1-Methyl-4-pentenyl, 2-Methyl-4-pentenyl, 3-Methyl-4-pentenyl, 4-Methyl-4-pentenyl, 1,1-Dimethyl-2-butenyl, 1,1-Dimethyl-3-butenyl, 1,2-Dimethyl-1-butenyl, 1,2-Dimethyl-2-butenyl, 1,2-Dimethyl-3-butenyl, 1,3-Dimethyl-1-butenyl, 1,3-Dimethyl-2-butenyl, 1,3-Dimethyl-3-butenyl, 2,2-Dimethyl-3-butenyl, 2,3-Dimethyl-1-butenyl, 2,3-Dimethyl-2-butenyl, 2,3-Dimethyl-3-butenyl, 3,3-Dimethyl-1-butenyl, 3,3-Dimethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-1-butenyl, 1-Ethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-3-butenyl, 2-Ethyl-1-butenyl, 2-Ethyl-2-butenyl, 2-Ethyl-3-butenyl, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyl, 1-Ethyl-2-methyl-1-propenyl und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyl;

**Alkadienyl:** zweifach ungesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 4 bis 10 Kohlenstoffatomen und zwei Doppelbindungen in einer beliebigen Position z.B. 1,3-Butadienyl, 1-Methyl-1,3-butadienyl, 2-Methyl-1,3-butadienyl, Penta-1,3-dien-1-yl, Hexa-1,4-dien-1-yl, Hexa-1,4-dien-3-yl, Hexa-1,4-dien-6-yl, Hexa-1,5-dien-1-yl, Hexa-1,5-dien-3-yl, Hexa-1,5-dien-4-yl, Hepta-1,4-dien-1-yl, Hepta-1,4-dien-3-yl, Hepta-1,4-dien-6-yl, Hepta-1,4-dien-7-yl, Hepta-1,5-dien-1-yl, Hepta-1,5-dien-3-yl,

## 6

Hepta-1,5-dien-4-yl, Hepta-1,5-dien-7-yl, Hepta-1,6-dien-1-yl, Hepta-1,6-dien-3-yl, Hepta-1,6-dien-4-yl, Hepta-1,6-dien-5-yl, Hepta-1,6-dien-2-yl, Octa-1,4-dien-1-yl, Octa-1,4-dien-2-yl, Octa-1,4-dien-3-yl, Octa-1,4-dien-6-yl, Octa-1,4-dien-7-yl, Octa-1,5-dien-1-yl, Octa-1,5-dien-3-yl, Octa-1,5-dien-4-yl, Octa-1,5-dien-7-yl, Octa-1,6-dien-1-yl, Octa-1,6-dien-3-yl, Octa-1,6-dien-4-yl, Octa-1,6-dien-5-yl, Octa-1,6-dien-2-yl, Deca-1,4-dienyl, Deca-1,5-dienyl, Deca-1,6-dienyl, Deca-1,7-dienyl, Deca-1,8-dienyl, Deca-2,5-dienyl, Deca-2,6-dienyl, Deca-2,7-dienyl, Deca-2,8-dienyl und dergleichen;

**Alkinyl:** geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffgruppen mit 2 bis 4, 2 bis 6 2 bis 8 oder 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und einer Dreifachbindung in einer beliebigen Position, z.B. C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl wie Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Methyl-2-propinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, 4-Pentinyl, 1-Methyl-2-butinyl, 1-Methyl-3-butinyl, 2-Methyl-3-butinyl, 3-Methyl-1-butinyl, 1,1-Dimethyl-2-propinyl, 1-Ethyl-2-propinyl, 1-Hexinyl, 2-Hexinyl, 3-Hexinyl, 4-Hexinyl, 5-Hexinyl, 1-Methyl-2-pentinyl, 1-Methyl-3-pentinyl, 1-Methyl-4-pentinyl, 2-Methyl-3-pentinyl, 2-Methyl-4-pentinyl, 3-Methyl-1-pentinyl, 3-Methyl-4-pentinyl, 4-Methyl-1-pentinyl, 4-Methyl-2-pentinyl, 1,1-Dimethyl-2-butinyl, 1,1-Dimethyl-3-butinyl, 1,2-Dimethyl-3-butinyl, 2,2-Dimethyl-3-butinyl, 3,3-Dimethyl-1-butinyl, 1-Ethyl-2-butinyl, 1-Ethyl-3-butinyl, 2-Ethyl-3-butinyl und 1-Ethyl-1-methyl-2-propinyl;

**Cycloalkyl:** monocyclische, gesättigte Kohlenwasserstoffgruppen mit 3 bis 8, vorzugsweise bis 6 Kohlenstoffringgliedern, wie Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl;

**Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Halogen oder Alkyl ein- oder mehrfach substituiert ist:** eine - wie vorstehend genannte - unsubstituierte oder 1, 2, 3 oder 4, vorzugsweise 1, Substituenten tragende Cycloalkylgruppe, wobei die Substituenten ausgewählt sind unter Fluor, Chlor, Brom oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, z. B. für 4-Chlorcyclohexyl, 4-Bromcyclohexyl, 4-Methylcyclohexyl, 4-Ethylcyclohexyl, 2-Chlorcyclopropyl, 2-Fluorcyclopropyl, 1-Chlorcyclopropyl, 1-Fluorcyclopropyl;

**Cycloalkenyl:** monocyclische, einfach ungesättigte Kohlenwasserstoffgruppen mit 5 bis 8, vorzugsweise bis 6 Kohlenstoffringgliedern, wie Cyclopenten-1-yl, Cyclopenten-3-yl, Cyclohexen-1-yl, Cyclohexen-3-yl und Cyclohexen-4-yl;

**Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Halogen oder Alkyl ein- oder mehrfach substituiert ist:** eine - wie vorstehend genannte - unsubstituierte oder 1, 2, 3 oder 4, vorzugsweise 1, Substituenten tragende Cycloalkenylgruppe, wobei die Substituenten ausgewählt sind unter Fluor, Chlor, Brom oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, z. B. für 4-Chlorcyclohexen-1-yl, 4-Bromcyclohexen-1-yl, 4-Methylcyclohexen-1-yl, 4-Ethylcyclohexen-1-enyl, 4-Chlorcyclohexen-3-yl, 4-Bromcyclohexen-3-yl, 4-Methylcyclohexen-3-yl, 4-Ethylcyclohexen-3-enyl;

**Bicycloalkyl:** bicyclischer Kohlenwasserstoffrest mit 5 bis 10 C-Atomen wie Bicyclo[2.2.1]hept-1-yl, Bicyclo[2.2.1]hept-2-yl, Bicyclo[2.2.1]hept-7-yl, Bicyclo[2.2.2]oct-1-yl, Bicyclo[2.2.2]oct-2-yl, Bicyclo[3.3.0]octyl und Bicyclo[4.4.0]decyl.

- 5 **C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy** für eine über ein Sauerstoff gebundene Alkylgruppe mit 1 bis 4 C-Atomen: z. B. Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy oder 1,1-Dimethylethoxy;

- 10 **C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy:** für C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, wie voranstehend genannt, sowie z. B. Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methylbutoxy, 1,1-Dimethylpropoxy, 1,2-Dimethylpropoxy, 2,2-Dimethylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy, 1,2-Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy oder 1-Ethyl-2-methylpropoxy;

- 15 **C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy:** für einen C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxyrest wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod, vorzugsweise durch Fluor substituiert ist, also z.B. OCH<sub>2</sub>F, OCHF<sub>2</sub>, OCF<sub>3</sub>, OCH<sub>2</sub>Cl, OCHCl<sub>2</sub>, OCCl<sub>3</sub>, Chlorfluormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Chlordifluormethoxy, 2-Fluorethoxy, 2-Chlorethoxy, 2-Bromethoxy, 2-Iodethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor-2,2-difluorethoxy, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, OC<sub>2</sub>F<sub>5</sub>, 2-Fluorpropoxy, 3-Fluorpropoxy, 2,2-Difluorpropoxy, 2,3-Difluorpropoxy, 2-Chlorpropoxy, 3-Chlorpropoxy, 2,3-Dichlorpropoxy, 2-Brompropoxy, 3-Brompropoxy, 25 3,3,3-Trifluorpropoxy, 3,3,3-Trichlorpropoxy, OCH<sub>2</sub>-C<sub>2</sub>F<sub>5</sub>, OCF<sub>2</sub>-C<sub>2</sub>F<sub>5</sub>, 1-(CH<sub>2</sub>F)-2-fluorethoxy, 1-(CH<sub>2</sub>Cl)-2-chlorethoxy, 1-(CH<sub>2</sub>Br)-2-bromethoxy, 4-Fluorbutoxy, 4-Chlorbutoxy, 4-Brombutoxy oder Nonafluorbutoxy;

- 30 **C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy:** für C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, wie voranstehend genannt, sowie z.B. 5-Fluorpentoxy, 5-Chlorpentoxy, 5-Brompentoxy, 5-Iodpentoxy, Undecafluorpentoxy, 6-Fluorhexoxy, 6-Chlorhexoxy, 6-Bromhexoxy, 6-Iodhexoxy oder Dodecafluorhexoxy;

- 35 **Alkenyloxy:** Alkenyl wie vorstehend genannt, das über ein Sauerstoffatom gebunden ist, z.B. C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyloxy wie Vinyloxy, 1-Propenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Methylethenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Methyl-1-propenyloxy, 2-Methyl-1-propenyloxy, 1-Methyl-2-propenyloxy, 2-Methyl-2-propenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, 4-Pentenyloxy, 1-Methyl-1-butenyloxy, 2-Methyl-1-butenyloxy, 3-Methyl-1-butenyloxy, 1-Methyl-2-butenyloxy, 2-Methyl-2-butenyloxy, 3-Methyl-2-butenyloxy, 1-Methyl-3-butenyloxy, 2-Methyl-3-butenyloxy, 3-Methyl-3-butenyl, 1,1-Dimethyl-2-propenyloxy, 1,2-Dimethyl-1-propenyloxy, 1,2-Dimethyl-2-propenyloxy, 1-Ethyl-1-propenyloxy, 1-Ethyl-2-propenyloxy, 1-Hexenyloxy, 2-Hexenyloxy, 3-Hexenyloxy, 4-Hexenyloxy, 5-Hexenyloxy, 1-Methyl-1-pentenyloxy, 2-Methyl-1-pentenyloxy, 3-Methyl-1-pentenyloxy, 4-Methyl-1-pentenyloxy, 1-Methyl-2-



5 pentenyloxy, 2-Methyl-2-pentenyloxy, 3-Methyl-2-pentenyloxy, 4-Methyl-2-pentenyloxy, 1-Methyl-3-pentenyloxy, 2-Methyl-3-pentenyloxy, 3-Methyl-3-pentenyloxy, 4-Methyl-3-pentenyloxy, 1-Methyl-4-pentenyloxy, 2-Methyl-4-pentenyloxy, 3-Methyl-4-pentenyloxy, 4-Methyl-4-pentenyloxy, 1,1-Dimethyl-2-butenyloxy, 1,1-Dimethyl-3-butenyloxy, 1,2-Dimethyl-1-butenyloxy, 1,2-Dimethyl-2-butenyloxy, 1,2-Dimethyl-3-butenyloxy, 1,3-Dimethyl-1-butenyloxy, 1,3-Dimethyl-2-butenyloxy, 1,3-Dimethyl-3-butenyloxy, 2,2-Dimethyl-3-butenyloxy, 2,3-Dimethyl-1-butenyloxy, 2,3-Dimethyl-2-butenyloxy, 2,3-Dimethyl-3-butenyloxy, 3,3-Dimethyl-1-butenyloxy, 3,3-Dimethyl-2-butenyloxy, 1-Ethyl-1-butenyloxy, 1-Ethyl-2-butenyloxy, 1-Ethyl-3-butenyloxy, 2-Ethyl-1-butenyloxy, 2-Ethyl-2-butenyloxy, 2-Ethyl-3-butenyloxy, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyloxy, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyloxy, 1-Ethyl-2-methyl-1-propenyloxy und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyloxy;

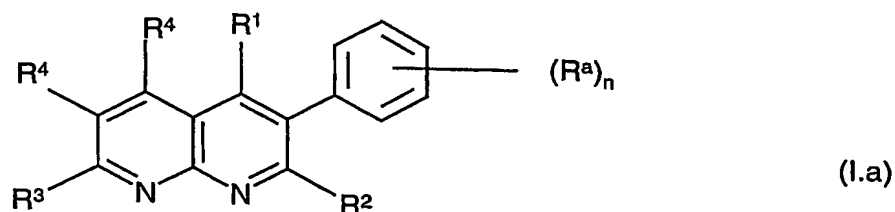
15 **Alkinyloxy:** Alkynyl wie vorstehend genannt, das über ein Sauerstoffatom gebunden ist, z.B.  $C_3$ - $C_6$ -Alkinyloxy wie 2-Propinyloxy, 2-Butinyloxy, 3-Butinyloxy, 1-Methyl-2-propinyloxy, 2-Pentinyloxy, 3-Pentinyloxy, 4-Pentinyloxy, 1-Methyl-2-butinyloxy, 1-Methyl-3-butinyloxy, 2-Methyl-3-butinyloxy, 1-Ethyl-2-propinyloxy, 2-Hexinyloxy, 3-Hexinyloxy, 4-Hexinyloxy, 5-Hexinyloxy, 1-Methyl-2-pentinyloxy, 1-Methyl-3-pentinyloxy und dergleichen;

20 **fünf- oder sechsgliedriger gesättigtes oder partiell ungesättigter Heterocyclus, enthaltend ein, zwei oder drei Heteroatome aus der Gruppe Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel:** z.B. mono- und bicyclische Heterocyclen (Heterocyclyl) enthaltend neben Kohlenstoffringgliedern ein bis drei Stickstoffatome und/oder ein Sauerstoff- oder Schwefelatom oder ein oder zwei Sauerstoff- und/oder Schwefelatome, z.B. 2-Tetrahydrofuranyl, 3-Tetrahydrofuranyl, 2-Tetrahydrothienyl, 3-Tetrahydrothienyl, 2-Pyrrolidinyl, 3-Pyrrolidinyl, 3-Isoxazolidinyl, 4-Isoxazolidinyl, 5-Isoxazolidinyl, 3-Isotiazolidinyl, 4-Isotiazolidinyl, 5-Isotiazolidinyl, 3-Pyrazolidinyl, 4-Pyrazolidinyl, 5-Pyrazolidinyl, 2-Oxazolidinyl, 4-Oxazolidinyl, 5-Oxazolidinyl, 2-Thiazolidinyl, 4-Thiazolidinyl, 5-Thiazolidinyl, 2-Imidazolidinyl, 4-Imidazolidinyl, 1,2,4-Oxadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Oxadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Triazolidin-3-yl, 1,3,4-Oxadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Thiadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Triazolidin-2-yl, 2,3-Dihydrofur-2-yl, 2,3-Dihydrofur-3-yl, 2,4-Dihydrofur-2-yl, 2,4-Dihydrofur-3-yl, 2,3-Dihydrothien-2-yl, 2,3-Dihydrothien-3-yl, 2,4-Dihydrothien-2-yl, 2,4-Dihydrothien-3-yl, 2-Pyrrolin-2-yl, 2-Pyrrolin-3-yl, 3-Pyrrolin-2-yl, 3-Pyrrolin-3-yl, 2-Isoxazolin-3-yl, 3-Isoxazolin-3-yl, 4-Isoxazolin-3-yl, 2-Isoxazolin-4-yl, 3-Isoxazolin-4-yl, 4-Isoxazolin-4-yl, 2-Isoxazolin-5-yl, 3-Isoxazolin-5-yl, 4-Isoxazolin-5-yl, 2-Isotiazolin-3-yl, 3-Isotiazolin-3-yl, 4-Isotiazolin-3-yl, 2-Isotiazolin-4-yl, 3-Isotiazolin-4-yl, 4-Isotiazolin-4-yl, 2-Isotiazolin-5-yl, 3-Isotiazolin-5-yl, 4-Isotiazolin-5-yl, 2,3-Dihydropyrazol-1-yl, 2,3-Dihydropyrazol-2-yl, 2,3-Dihydropyrazol-3-yl, 2,3-Dihydropyrazol-4-yl, 2,3-Dihydropyrazol-5-yl, 3,4-Dihydropyrazol-1-yl, 3,4-Dihydropyrazol-3-yl, 3,4-Dihydropyrazol-4-yl, 3,4-Dihydropyrazol-5-yl, 4,5-Dihydropyrazol-1-yl, 4,5-Dihydropyrazol-3-yl, 4,5-Dihydropyrazol-4-yl, 4,5-Dihydropyrazol-5-yl, 2,3-Dihydrooxazol-2-yl, 2,3-Dihydrooxazol-3-yl, 2,3-Dihydrooxazol-4-yl, 2,3-Dihydrooxazol-

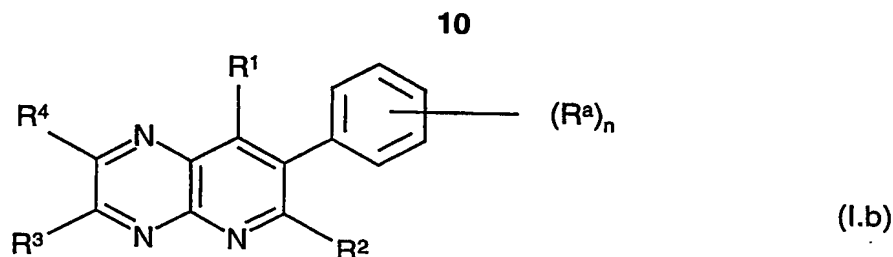
5-yl, 3,4-Dihydrooxazol-2-yl, 3,4-Dihydrooxazol-3-yl, 3,4-Dihydrooxazol-4-yl, 3,4-Dihydrooxazol-5-yl, 3,4-Dihydrooxazol-2-yl, 3,4-Dihydrooxazol-3-yl, 3,4-Dihydrooxazol-4-yl, 2-Piperidinyl, 3-Piperidinyl, 4-Piperidinyl, 1,3-Dioxan-5-yl, 2-Tetrahydropyranyl, 4-Tetrahydropyranyl, 2-Tetrahydrothienyl, 3-Hexahydropyridazinyl, 4-Hexahydropyridazinyl, 2-Hexahydropyrimidinyl, 4-Hexahydropyrimidinyl, 5-Hexahydropyrimidinyl, 2-Piperazinyl, 1,3,5-Hexahydro-triazin-2-yl und 1,2,4-Hexahydrotriazin-3-yl;

**fünf- bis sechsgliedriger aromatischer Heterocyclus, enthaltend ein, zwei oder drei Heteroatome aus der Gruppe Sauerstoff, Stickstoff oder Schwefel:** ein- oder zweikerniges Heteroaryl, z.B. C-gebundenes 5-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis drei Stickstoffatome oder ein oder zwei Stickstoffatome und ein Schwefel- oder Sauerstoffatom als Ringglieder wie 2-Furyl, 3-Furyl, 2-Thienyl, 3-Thienyl, 2-Pyrrolyl, 3-Pyrrolyl, 3-Isoxazolyl, 4-Isoxazolyl, 5-Isoxazolyl, 3-Isotiazolyl, 4-Isotiazolyl, 5-Isotiazolyl, 3-Pyrazolyl, 4-Pyrazolyl, 5-Pyrazolyl, 2-Oxazolyl, 4-Oxazolyl, 5-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 4-Thiazolyl, 5-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 4-Imidazolyl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3-yl, 1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl und 1,3,4-Triazol-2-yl; über Stickstoff gebundenes 5-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis drei Stickstoffatome als Ringglieder wie Pyrrol-1-yl, Pyrazol-1-yl, Imidazol-1-yl, 1,2,3-Triazol-1-yl und 1,2,4-Triazol-1-yl; 6-gliedriges Heteroaryl, enthaltend ein bis drei Stickstoffatome ein bis drei Stickstoffatome als Ringglieder wie Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, 3-Pyridazinyl, 4-Pyridazinyl, 2-Pyrimidinyl, 4-Pyrimidinyl, 5-Pyrimidinyl, 2-Pyrazinyl, 1,3,5-Triazin-2-yl und 1,2,4-Triazin-3-yl.

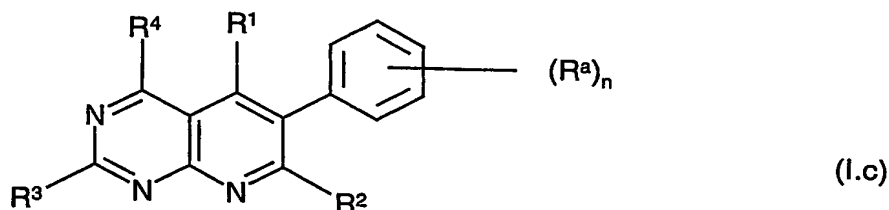
Eine erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel I, worin X und Y jeweils für C-R<sup>4</sup> steht, wobei R<sup>4</sup> jeweils gleich oder verschieden sein können. Diese Verbindungen werden im Folgenden als Verbindungen I.a bezeichnet.



Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel I, worin X für C-R<sup>4</sup> steht und Y für N steht. Diese Verbindungen werden im Folgenden als Verbindungen I.b bezeichnet.



5 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel I, worin X für N steht und Y für C-R<sup>4</sup> steht. Diese Verbindungen werden im Folgenden als Verbindungen I.c bezeichnet.



10 In den Formeln der Formel I.a, I.b und I.c haben die Variablen R<sup>a</sup>, n, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> die zuvor genannten Bedeutungen, insbesondere die im Folgenden als bevorzugt angegebenen Bedeutungen.

15 Im Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen I als Fungizide weisen die Variablen n, R<sup>a</sup>, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> unabhängig voneinander und vorzugsweise in Kombination die folgenden Bedeutungen auf:

n 2, 3, 4 oder 5, insbesondere 2 oder 3;

20 R<sup>a</sup> Halogen, insbesondere Fluor oder Chlor, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, insbesondere Methyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, insbesondere Methoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Fluoralkyl, insbesondere Difluormethyl und Trifluormethyl, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Fluoralkoxy, insbesondere Difluormethoxy und Trifluormethoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxycarbonyl, insbesondere Methoxycarbonyl und Cyano;. Besonders bevorzugt ist R<sup>a</sup> ausgewählt unter Halogen, speziell Fluor oder Chlor, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, speziell Methyl, und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, speziell Methoxy;

25 R<sup>1</sup> Halogen, speziell Chlor, Hydroxy oder eine Gruppe NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>;

R<sup>2</sup> Halogen, speziell Chlor, Hydroxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, speziell Methyl; C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder eine Gruppe NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>;

30 R<sup>3</sup> Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, vorzugsweise C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, vorzugsweise C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Halogenalkyl, und besonders bevorzugt Wasserstoff;

## 11

R<sup>4</sup> Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, vorzugsweise C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, vorzugsweise C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Halogenalkyl, und besonders bevorzugt Wasserstoff.

5 Sofern R<sup>1</sup> für Halogen, speziell Chlor steht, bedeutet R<sup>2</sup> vorzugsweise Halogen, speziell Chlor, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, speziell Methyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder eine Gruppe NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>.

Sofern R<sup>1</sup> für Hydroxy steht, bedeutet R<sup>2</sup> vorzugsweise Hydroxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl.

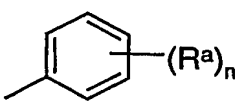
10 Sofern R<sup>1</sup> für eine Gruppe NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> steht, ist R<sup>2</sup> vorzugsweise ausgewählt unter Halogen, speziell Chlor, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, speziell Methyl und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl.

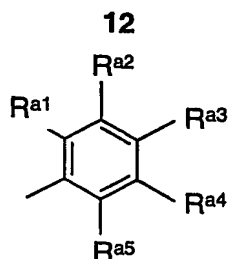
15 Sofern R<sup>1</sup> für eine Gruppe NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> steht, ist vorzugsweise wenigstens einer der Reste R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> von Wasserstoff verschieden. Insbesondere steht R<sup>7</sup> für C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl. R<sup>8</sup> steht insbesondere für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl oder C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl und ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl.

20 Zu den bevorzugten Gruppen NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> zählen auch solche, die für einen gesättigten oder teilweise ungesättigten heterocyclischen Rest stehen, der neben dem Stickstoffatom ein weiteres Heteroatom, ausgewählt unter O, S, und NR<sup>10</sup> als Ringglied aufweisen kann, und der ein oder zwei Substituenten aufweisen kann, die ausgewählt sind unter Halogen, Hydroxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl und C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl. Vorzugsweise weist der heterocyclische Rest 5 bis 7 Atome als Ringglieder auf. Beispiele für derartige heterocyclische Reste sind Pyrrolidin, Piperidin, Morpholin, Tetrahydropyridin, z.B. 1,2,3,6 Tetrahydropyridin, Piperazin und Azepan, die in der vorgenannten Weise substituiert sein können.

30 Sofern R<sup>2</sup> für eine Gruppe NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> steht, ist vorzugsweise wenigstens einer der Reste R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> von Wasserstoff verschieden. Insbesondere weist R<sup>7</sup> die zuvor als bevorzugt genannten Bedeutungen auf.

35 Im Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen I als Fungizide

steht der Rest  vorzugsweise für einen Rest der Formel



worin

$R^{a1}$  für Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Methyl;

5  $R^{a2}$  für Wasserstoff oder Fluor;

$R^{a3}$  für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Cyano,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl, speziell Methyl,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy, speziell Methoxy oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxycarbonyl, speziell Methoxycarbonyl;

$R^{a4}$  für Wasserstoff, Chlor oder Fluor;

10  $R^{a5}$  für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl, speziell Methyl, oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy, speziell Methoxy, stehen.

Hierbei ist vorzugsweise wenigstens einer der Reste  $R^{a3}$  oder  $R^{a5}$  von Wasserstoff verschieden. Vorzugsweise steht wenigstens einer und besonders bevorzugt beide Reste  $R^{a2}$ ,  $R^{a4}$  für Wasserstoff.

15 Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungen I.b sind solche, worin  $R^2$  für Halogen, Cyano,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyl,  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist,  $C_5$ - $C_8$ -Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder

20 Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, oder  $NR^7R^8$  steht, worin  $R^7$  und  $R^8$  jeweils von Wasserstoff verschieden sind.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungen I.a und I.c betrifft solche, worin  $R^2$  Halogen, Cyano,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyl,  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist,  $C_5$ - $C_8$ -Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist,  $OR^6$ ,  $SR^6$  oder  $NR^7R^8$  bedeutet, worin  $R^6$ ,  $R^7$  und  $R^8$  die zuvor genannten und insbesondere die bevorzugten Bedeutungen aufweisen.

30 Im Übrigen weisen die Variablen  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$  und  $R^6$  unabhängig voneinander und vorzugsweise in Kombination mit den bevorzugten Bedeutungen der Variablen  $n$ ,  $R^a$ ,  $R^1$  und  $R^2$  die folgenden Bedeutungen auf:

- 35  $R^3$  Wasserstoff,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl, vorzugsweise  $C_1$ - $C_3$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl, vorzugsweise  $C_1$ - $C_3$ -Halogenalkyl, und besonders bevorzugt Wasserstoff;
- $R^4$  Wasserstoff,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl, vorzugsweise  $C_1$ - $C_3$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl, vorzugsweise  $C_1$ - $C_3$ -Halogenalkyl, und besonders bevorzugt Wasserstoff;
- $R^5$  Wasserstoff,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy;

## 13

$R^8$  Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, Benzyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylcarbonyl.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Methyl-4-chlor steht (Verbindungen I.a.1, I.b.1. und I.c.1). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.1, I.b.1. und I.c.1, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.1, I.b.1. und I.c.1, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.1, I.b.1. und I.c.1, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.1, I.b.1. und I.c.1, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.1, I.b.1. und I.c.1, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Tabelle A:

Nr.	$R^7$	$R^8$
A-1	CH <sub>3</sub>	H
A-2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-3	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
A-4	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-5	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-6	CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H
A-7	CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-8	CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-9	CH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	H
A-10	CH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-11	CH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-12	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
A-13	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-14	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-15	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-16	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H
A-17	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-18	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-19	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
A-20	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-21	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-22	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-23	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-24	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H

Nr.	R <sup>7</sup>	R <sup>8</sup>
A-25	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-26	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-27	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
A-28	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-29	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-30	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
A-31	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-32	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-33	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H
A-34	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-35	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-36	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H
A-37	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-38	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-39	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H
A-40	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-41	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-42	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H
A-43	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-44	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-45	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H
A-46	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-47	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-48	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H
A-49	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-50	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-51	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	H
A-52	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-53	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-54	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	H
A-55	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-56	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-57	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	H
A-58	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-59	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CF <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-60	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	H
A-61	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-62	(±) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-63	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	H
A-64	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-65	(S) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>

15

Nr.	R <sup>7</sup>	R <sup>8</sup>
A-66	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	H
A-67	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-68	(R) CH(CH <sub>3</sub> )-CCl <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-69	CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H
A-70	CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-71	CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-72	CH <sub>2</sub> (CF <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	H
A-73	CH <sub>2</sub> (CF <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A-74	CH <sub>2</sub> (CF <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-75	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H
A-76	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-77	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-78	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H
A-79	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-80	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-81	CH(CH <sub>3</sub> )CH=CH <sub>2</sub>	H
A-82	CH(CH <sub>3</sub> )CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-83	CH(CH <sub>3</sub> )CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-84	CH(CH <sub>3</sub> )C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H
A-85	CH(CH <sub>3</sub> )C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>
A-86	CH(CH <sub>3</sub> )C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-87	CH <sub>2</sub> C≡CH	H
A-88	CH <sub>2</sub> C≡CH	CH <sub>3</sub>
A-89	CH <sub>2</sub> C≡CH	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-90	Cyclopentyl	H
A-91	Cyclopentyl	CH <sub>3</sub>
A-92	Cyclopentyl	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-93	Cyclohexyl	H
A-94	Cyclohexyl	CH <sub>3</sub>
A-95	Cyclohexyl	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-96	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H
A-97	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>
A-98	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A-99	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH-CH <sub>2</sub> -	
A-100	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CHCH <sub>2</sub> -	
A-101	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-102	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CHFCH <sub>2</sub> -	
A-103	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CHF(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-104	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CHF(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -	
A-105	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH(CF <sub>3</sub> )(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-106	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	



## 16

Nr.	R <sup>7</sup>	R <sup>8</sup>
A-107	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-108	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	
A-109	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -	
A-110	-CH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>2</sub> -	
A-111	-CH(CH <sub>3</sub> )(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -	
A-112	-CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-113	-CH(CH <sub>3</sub> )-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH(CH <sub>3</sub> )-	
A-114	-CH(CH <sub>3</sub> )-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -	
A-115	-CH <sub>2</sub> -CH(CH <sub>3</sub> )-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -	
A-116	-(CH <sub>2</sub> )-CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> -CH(CH <sub>3</sub> )-CH <sub>2</sub> -	
A-117	-CH(CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> )-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -	
A-118	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CHOH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-119	-(CH <sub>2</sub> )-CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-120	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> -	
A-121	-CH(CH <sub>3</sub> )-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	
A-122	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -N(CH <sub>3</sub> )-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	
A-123	-N=CH-CH=CH-	
A-124	-N=C(CH <sub>3</sub> )-CH=C(CH <sub>3</sub> )-	
A-125	-N=C(CF <sub>3</sub> )-CH=C(CF <sub>3</sub> )-	

5 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> jeweils für Wasserstoff stehen, R<sup>2</sup> für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und (R<sup>a</sup>)<sub>n</sub> für 2-Fluor-4-methyl steht (Verbindungen I.a.2, I.b.2 und I.c.2).  
 10 Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.2, I.b.2 und I.c.2, worin R<sup>2</sup> und R<sup>1</sup> jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.2, I.b.2 und I.c.2, worin R<sup>2</sup> und R<sup>1</sup> jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.2, I.b.2 und I.c.2, worin R<sup>2</sup> Methyl bedeutet und R<sup>1</sup> Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.2, I.b.2 und I.c.2, worin R<sup>2</sup> Chlor bedeutet und R<sup>1</sup> für NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> steht, wobei R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.2, I.b.2 und I.c.2, worin R<sup>2</sup> Methyl bedeutet und R<sup>1</sup> für NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> steht, wobei R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

15 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> jeweils für Wasserstoff stehen, R<sup>2</sup> für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und (R<sup>a</sup>)<sub>n</sub> für 2,6-Dimethyl steht (Verbindungen I.a.3, I.b.3 und I.c.3).  
 20 Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.3, I.b.3 und I.c.3, worin R<sup>2</sup> und R<sup>1</sup> jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.3, I.b.3 und I.c.3, worin R<sup>2</sup> und R<sup>1</sup> jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.3, I.b.3 und I.c.3, worin R<sup>2</sup> Methyl bedeutet und R<sup>1</sup> Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch

## 17

Verbindungen I.a.3, I.b.3 und I.c.3, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.3, I.b.3 und I.c.3, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,4,6-Trimethyl steht (Verbindungen I.a.4, I.b.4 und I.c.4). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.4, I.b.4 und I.c.4, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.4, I.b.4 und I.c.4, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.4, I.b.4 und I.c.4, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.4, I.b.4 und I.c.4, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.4, I.b.4 und I.c.4, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,6-Difluor-4-methyl steht (Verbindungen I.a.5, I.b.5 und I.c.5). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.5, I.b.5 und I.c.5, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.5, I.b.5 und I.c.5, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.5, I.b.5 und I.c.5, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.5, I.b.5 und I.c.5, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.5, I.b.5 und I.c.5, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,6-Difluor-4-cyano steht (Verbindungen I.a.6, I.b.6 und I.c.6). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.6, I.b.6 und I.c.6, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.6, I.b.6 und I.c.6, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.6, I.b.6 und I.c.6, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.6, I.b.6 und I.c.6, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen

Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.6, I.b.6 und I.c.6, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 5 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,6-Difluor-4-methoxycarbonyl steht (Verbindungen I.a.7, I.b.7 und I.c.7). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.7, I.b.7 und I.c.7, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.7, I.b.7 und I.c.7, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.7, I.b.7 und I.c.7, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.7, I.b.7 und I.c.7, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.7, I.b.7 und I.c.7, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 20 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Trifluormethyl-4-fluor steht (Verbindungen I.a.8, I.b.8 und I.c.8). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.8, I.b.8 und I.c.8, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.8, I.b.8 und I.c.8, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.8, I.b.8 und I.c.8, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.8, I.b.8 und I.c.8, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.8, I.b.8 und I.c.8, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 35 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Trifluormethyl-5-fluor steht (Verbindungen I.a.9, I.b.9 und I.c.9). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.9, I.b.9 und I.c.9, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.9, I.b.9 und I.c.9, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.9, I.b.9 und I.c.9, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.9, I.b.9 und I.c.9, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.9, I.b.9 und I.c.9,

## 19

worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 5 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Trifluormethyl-5-chlor steht (Verbindungen I.a.10, I.b.10 und I.c.10). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.10, I.b.10 und I.c.10, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.10, I.b.10 und I.c.10, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.10, I.b.10 und I.c.10, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.10, I.b.10 und I.c.10, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.10, I.b.10 und I.c.10, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 20 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Chlor-6-fluor steht (Verbindungen I.a.11, I.b.11 und I.c.11). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.11, I.b.11 und I.c.11, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.11, I.b.11 und I.c.11, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.11, I.b.11 und I.c.11, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.11, I.b.11 und I.c.11, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.11, I.b.11 und I.c.11, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 35 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,6-Difluor steht (Verbindungen I.a.12, I.b.12 und I.c.12). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.12, I.b.12 und I.c.12, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.12, I.b.12 und I.c.12, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.12, I.b.12 und I.c.12, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.12, I.b.12 und I.c.12, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen

I.a.12, I.b.12 und I.c.12, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

- 5 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,6-Dichlor steht (Verbindungen I.a.13, I.b.13 und I.c.13). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.13, I.b.13 und I.c.13, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für
- 10 Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.13, I.b.13 und I.c.13, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.13, I.b.13 und I.c.13, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.13, I.b.13 und I.c.13, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A
- 15 angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.13, I.b.13 und I.c.13, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.
- 20 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Fluor-6-methyl steht (Verbindungen I.a.14, I.b.14 und I.c.14). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.14, I.b.14 und I.c.14, worin  $R^2$  und  $R^1$
- 25 jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.14, I.b.14 und I.c.14, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.14, I.b.14 und I.c.14, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.14, I.b.14 und I.c.14, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A
- 30 angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.14, I.b.14 und I.c.14, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.
- 35 Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,4,6-Trifluor steht (Verbindungen I.a.15, I.b.15 und I.c.15). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.15, I.b.15 und I.c.15, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für
- 40 Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.15, I.b.15 und I.c.15, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.15, I.b.15 und I.c.15, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.15, I.b.15 und I.c.15, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A

## 21

angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.15, I.b.15 und I.c.15, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

5

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,6-Difluor-4-methoxy steht (Verbindungen I.a.16, I.b.16 und I.c.16). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.16, I.b.16 und I.c.16, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.16, I.b.16 und I.c.16, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.16, I.b.16 und I.c.16, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.16, I.b.16 und I.c.16, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.16, I.b.16 und I.c.16, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

20

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,3,4,5,6-Pentafluor steht (Verbindungen I.a.17, I.b.17 und I.c.17). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.17, I.b.17 und I.c.17, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.17, I.b.17 und I.c.17, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.17, I.b.17 und I.c.17, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.17, I.b.17 und I.c.17, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.17, I.b.17 und I.c.17, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

35

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Methyl-4-fluor steht (Verbindungen I.a.18, I.b.18 und I.c.18). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.18, I.b.18 und I.c.18, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.18, I.b.18 und I.c.18, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.18, I.b.18 und I.c.18, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.18, I.b.18 und I.c.18, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und

## 22

$R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.18, I.b.18 und I.c.18, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Fluor-6-methoxy steht (Verbindungen I.a.19, I.b.19 und I.c.19). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.19, I.b.19 und I.c.19, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.19, I.b.19 und I.c.19, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.19, I.b.19 und I.c.19, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.19, I.b.19 und I.c.19, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.19, I.b.19 und I.c.19, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,4-Difluor steht (Verbindungen I.a.20, I.b.20 und I.c.20). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.20, I.b.20 und I.c.20, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.20, I.b.20 und I.c.20, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.20, I.b.20 und I.c.20, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.20, I.b.20 und I.c.20, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.20, I.b.20 und I.c.20, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Fluor-4-chlor steht (Verbindungen I.a.21, I.b.21 und I.c.21). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.21, I.b.21 und I.c.21, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.21, I.b.21 und I.c.21, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.21, I.b.21 und I.c.21, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele

## 23

hierfür sind auch Verbindungen I.a.21, I.b.21 und I.c.21, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.21, I.b.21 und I.c.21, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2-Chlor-4-fluor steht (Verbindungen I.a.22, I.b.22 und I.c.22). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.22, I.b.22 und I.c.22, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.22, I.b.22 und I.c.22, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.22, I.b.22 und I.c.22, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.22, I.b.22 und I.c.22, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.22, I.b.22 und I.c.22, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,3-Difluor steht (Verbindungen I.a.23, I.b.23 und I.c.23). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.23, I.b.23 und I.c.23, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.23, I.b.23 und I.c.23, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.23, I.b.23 und I.c.23, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.23, I.b.23 und I.c.23, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.23, I.b.23 und I.c.23, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,5-Difluor steht (Verbindungen I.a.24, I.b.24 und I.c.24). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.24, I.b.24 und I.c.24, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.24, I.b.24 und I.c.24, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen



## 24

I.a.24, I.b.24 und I.c.24, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.24, I.b.24 und I.c.24, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen

5 I.a.24, I.b.24 und I.c.24, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,3,4-Trifluor steht (Verbindungen I.a.25, I.b.25 und I.c.25). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.25, I.b.25 und I.c.25, worin  $R^2$  und  $R^1$  für jeweils

10 Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.25, I.b.25 und I.c.25, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.25, I.b.25 und I.c.25, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.25, I.b.25 und I.c.25, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen

20 I.a.25, I.b.25 und I.c.25, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

Besonders bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formel I im Hinblick auf die Verwendung als Fungizid sind weiterhin die Verbindungen der allgemeinen Formel I.a, I.b und I.c, worin  $R^3$  und  $R^4$  jeweils für Wasserstoff stehen,  $R^2$  für Hydroxy, Chlor oder Methyl steht und  $(R^a)_n$  für 2,4-Dimethyl steht (Verbindungen I.a.26, I.b.26 und I.c.26). Beispiele hierfür sind Verbindungen I.a.26, I.b.26 und I.c.26, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils für

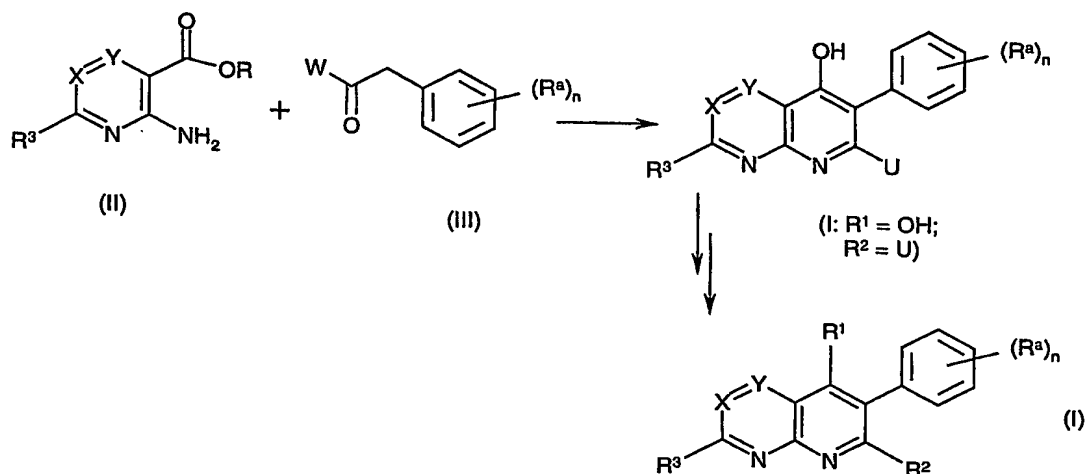
30 Hydroxy stehen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.26, I.b.26 und I.c.26, worin  $R^2$  und  $R^1$  jeweils Chlor bedeuten. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.26, I.b.26 und I.c.26, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  Chlor bedeutet. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen I.a.26, I.b.26 und I.c.26, worin  $R^2$  Chlor bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen. Beispiele hierfür sind auch Verbindungen

35 I.a.26, I.b.26 und I.c.26, worin  $R^2$  Methyl bedeutet und  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht, wobei  $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam jeweils die in einer Zeile der Tabelle A angegebenen Bedeutungen aufweisen.

40 Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I können in Analogie zu an sich bekannten Verfahren des Standes der Technik nach den in den folgenden Schemata dargestellten Synthesen hergestellt werden:

25

Schema 1:



In Schema 1 haben n, R<sup>a</sup>, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, X und Y die zuvor genannten Bedeutungen. R steht für C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, insbesondere für Methyl oder Ethyl, W steht für C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, insbesondere für Methoxy oder Ethoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl und U steht für OH, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl.

Gemäß Schema 1 wird in einem ersten Schritt ein Hetarylamin der allgemeinen Formel II mit einer CH-aciden Verbindung der allgemeinen Formel III kondensiert. Beispiele für geeignete CH-acide Verbindungen der allgemeinen Formel III sind substituierte Phenylessigsäure-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkylester und substituierte Benzyl(halogen)alkylketone, Benzylcycloalkylketone, Benzylalkenylketone, Benzylcycloalkenylketone und Benzylalkynylketone. Beispiele für geeignete Hetarylamine der allgemeinen Formel II sind 2-Aminopyridin-3-carbonsäureester (2-Aminonicotinsäureester), 3-Aminopyrazin-2-carbonsäureester und 4-Aminopyrimidin-5-carbonsäureester.

So erhält man beim Einsatz von 2-Aminopyridin-3-carbonsäureester (2-Aminonicotinsäureester) die Verbindungen I.a mit R<sup>1</sup> = OH; beim Einsatz von 3-Aminopyrazin-2-carbonsäureester die Verbindungen I.b mit R<sup>1</sup> = OH und beim Einsatz von 4-Aminopyrimidin-5-carbonsäureester die Verbindungen I.c mit R<sup>1</sup> = OH.

Die Kondensation erfolgt in der Regel in Gegenwart einer Brönstedt- oder Lewissäure als saurem Katalysator oder in Gegenwart eines basischen Katalysators, siehe z. B. Organikum, 15. Auflage, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1976, 552ff. Beispiele für geeignete saure Katalysatoren sind Zinkchlorid, Phosphorsäure, Salzsäure, Essigsäure sowie Mischungen aus Essigsäure und Zinkchlorid. Beispiele für geeignete basische Katalysatoren sind anorganische und organische basische Katalysatoren. Geeignete anorganische basische Katalysatoren sind beispielsweise Alka-

li- oder Erdalkalihydride, vorzugsweise Alkalimetallhydride wie Natriumhydrid oder Kaliumhydrid und Alkali- und Erdalkalimetallhydroxide wie Natriumhydroxid oder Kaliumhydroxid. Weiterhin kann die Kondensation bei Einsatz von substituiertem Phenyllessigsäureester in Gegenwart von metallischem Natrium erfolgen. Beispiele für geeignete organische basische Katalysatoren sind Alkali- oder Erdalkalimetallalkoxide wie Natriummethylat, Natriumethylat, Natrium-n-propylat, Natriumisopropylat, Natrium-n-butylat, Natrium-sec-butylat, Natrium-tert-butylat, Kaliummethylat, Kaliumethylat, Kalium-n-propylat, Kaliumisopropylat, Kalium-n-butylat, Kalium-sec-butylat, Kalium-tert-butylat, sekundäre Amine wie Ethyldiisopropylamin und Amidinbasen wie 1,5-Diazabicyclo[4.3.0]non-5-en (DBN) oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU).

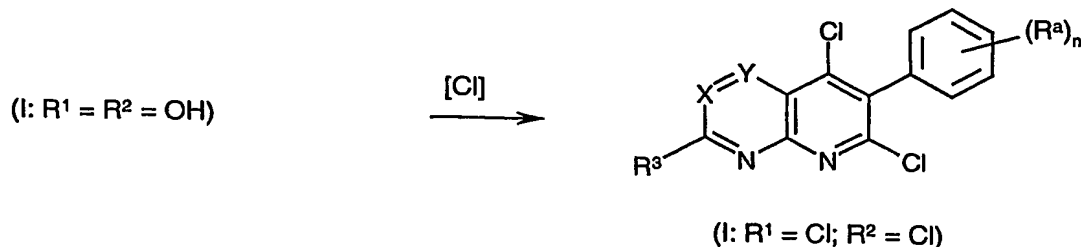
Die Umsetzung kann in Abwesenheit eines Lösungsmittels oder in einem Lösungsmittel durchgeführt werden. Bei Abwesenheit eines Lösungsmittels setzt man die CH-acide Verbindung III in der Regel im Überschuss, bezogen auf das Hetarylamin, ein.

Kondensationsreaktionen zwischen einem Hetarylamin der allgemeinen Formel II mit einem geeignet substituiertem Phenyllessigsäureester der allgemeinen Formel III sind aus der Literatur prinzipiell bekannt, z. B. aus Archiv der Pharmazie, 290, 1957, 136, Chem. Ber. 96, 1963, 1868, Chem. Ber. 111, 1978, 2813 – 2824 oder J. Heterocyclic Chem. 30, 909 (1963) und können in analoger Weise zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen genutzt werden.

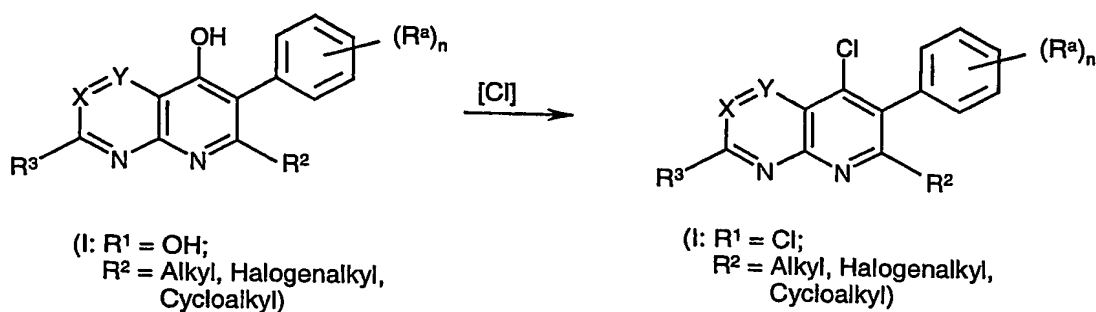
Bei der in Schema 1 gezeigten Kondensation erhält man bei Verwendung von Phenyllessigsäureestern der allgemeinen Formeln III Verbindungen I, worin  $R^1$  und  $R^2$  jeweils für Hydroxy stehen. Bei Verwendung von Ketonen der allgemeinen Formel III erhält man Verbindungen I mit  $R^1$  = Hydroxy und  $R^2$  =  $C_1$ - $C_6$ -(Halogen)alkyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl oder gegebenenfalls substituiertes  $C_5$ - $C_8$ -Cycloalkenyl.

Derartige Verbindungen I ( $R^1$  = OH) sind als Zwischenprodukte für die Herstellung anderer Verbindungen I von besonderem Interesse. Die OH-Gruppe(n) in diesen Verbindungen kann (können) in einem oder mehreren Schritten in andere funktionelle Gruppen umgewandelt werden. In der Regel wird man hierzu zunächst die OH-Gruppe(n) in Halogen, insbesondere Chlor überführen (siehe Schema 1a).

Schema 1a:



27



In Schema 1a haben die Variablen  $n$ ,  $R^a$ ,  $R^3$ ,  $X$  und  $Y$  die zuvor genannten Bedeutungen. Diese Umwandlung gelingt beispielsweise durch Umsetzung von I {  $R^1 = \text{OH}$ ,  $R^2 = \text{OH}$ ,  $\text{C}_1\text{-C}_6\text{-(Halogen)alkyl}$ , gegebenenfalls substituiertes  $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-Cycloalkyl}$  } mit einem geeigneten Halogenierungsmittel (in Schema 1a für ein Chlorierungsmittel  $[\text{Cl}]$  gezeigt). Diese Methode ist prinzipiell bekannt, z. B. aus Archiv der Pharmazie, 290, 1957, S. 136 oder J. Heterocyclic Chem., 30, 909 (1993).

Als Halogenierungsmittel eignen sich beispielsweise Phosphortrihalogenide, Phosphor-oxyhalogenide oder Phosphor-pentahalogenide wie Phosphortribromid, Phosphor-oxytribromid, und insbesondere Chlorierungsmittel wie  $\text{POCl}_3$ ,  $\text{PCl}_3/\text{Cl}_2$  oder  $\text{PCl}_5$ , und Mischungen dieser Reagenzien. Vorzugsweise verwendet man für die Chlorierung ein Gemisch aus Phosphor-pentachlorid und Phosphor-oxychlorid. Die Reaktion kann in überschüssigem Halogenierungsmittel ( $\text{POCl}_3$ ) oder einem inerten Lösungsmittel, wie beispielsweise Acetonitril oder 1,2-Dichlorethan durchgeführt werden.

Diese Umsetzung erfolgt üblicherweise zwischen 10 und 180 °C. Aus praktischen Gründen entspricht häufig die Reaktionstemperatur der Siedetemperatur des eingesetzten Chlorierungsmittels ( $\text{POCl}_3$ ) oder des Lösungsmittels. Das Verfahren wird gegebenenfalls unter Zusatz von  $N,N$ -Dimethylformamid oder von Stickstoffbasen, wie beispielsweise  $N,N$ -Dimethylanilin in katalytischen oder stöchiometrischen Mengen durchgeführt.

Die hierbei erhaltenen Monohalogenverbindungen I, z. B. die Chlorverbindung I {  $R^1 = \text{Cl}$ ;  $R^2 = \text{C}_1\text{-C}_6\text{-(Halogen)alkyl}$ , gegebenenfalls substituiertes  $\text{C}_3\text{-C}_8\text{-Cycloalkyl}$  } oder die Dichlorverbindung I {  $R^1 = R^2 = \text{Cl}$  } können dann in Analogie zu bekannten Verfahren aus dem Stand der Technik in andere Verbindungen I umgewandelt werden.

Verbindungen der Formel I, worin  $R^1$  für  $\text{OR}^6$  steht, werden aus den entsprechenden Chlorverbindungen der Formel I {  $R^1 = \text{Cl}$ ,  $R^2 = \text{Alkyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl}$  } durch Umsetzung mit Alkalimetallhydroxiden ( $\text{OR}^6 = \text{OH}$ ), Alkali- oder Erdalkalimetallalkoholaten ( $\text{OR}^6 = \text{O-Alkyl, O-Halogenalkyl}$ ) erhalten [vgl.: Heterocycles, Bd. 32, S. 1327-1340 (1991); J. Heterocycl. Chem. Bd. 19, S. 1565-1567 (1982); Geterotsikl. Soedin, S. 400-402 (1991)]. Veresterung von Verbindungen mit  $R^1 = \text{OH}$  nach an sich bekannten

## 28

Methoden liefert Verbindungen I, worin  $R^1$  für  $O-C(O)R^9$  steht. Verbindungen mit  $R^1 = OH$  können auch nach an sich bekannten Methoden der Veretherung in die entsprechenden Verbindungen I überführt werden, worin  $R^1$  für O-Alkyl, O-Halogenalkyl oder O-Alkenyl steht.

5

Verbindungen der Formel I, in der  $R^1$  für Cyano steht, können aus den entsprechenden Chlorverbindungen der Formel I ( $R^1 = Cl$ ,  $R^2 = \text{Alkyl, Halogenalkyl, Cycloalkyl}$ ) durch Umsetzung mit Alkali-, Erdalkalimetall- oder Metallcyaniden, wie NaCN, KCN oder  $Zn(CN)_2$ , erhalten werden [vgl.: Heterocycles, Bd. 39, S. 345-356 (1994); Collect. Czech. Chem. Commun. Bd. 60, S. 1386-1389 (1995); Acta Chim. Scand., Bd. 50, S. 58-63 (1996)]

10

Verbindungen der allgemeinen Formel I, worin  $R^1$  für Halogen steht sowie Verbindungen der allgemeinen Formel I, worin  $R^1$  und  $R^2$  gleichzeitig für Halogen stehen, sind daher als Zwischenprodukte für die Herstellung anderer Verbindungen I von besonderem Interesse. Einen Überblick über weitere derartige Umwandlungen geben die Schemata 1b, 1c und 1d.

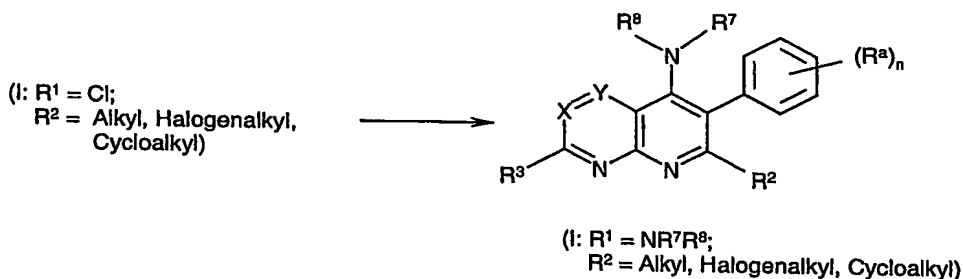
15

So kann man beispielsweise, wie in Schema 1b gezeigt, die Monochlorverbindung I ( $R^1 = Cl$ ,  $R^2 = C_1-C_6\text{-(Halogen)alkyl, gegebenenfalls substituiertes } C_3-C_8\text{-Cycloalkyl}$ ) mit einem Amin  $HNR^7R^8$ , worin  $R^7$  und  $R^8$  die zuvor genannten Bedeutungen aufweisen, umsetzen, wobei man eine Verbindung I erhält, worin  $R^1$  für  $NR^7R^8$  steht und  $R^2$  für  $C_1-C_6\text{-(Halogen)alkyl, gegebenenfalls substituiertes } C_3-C_8\text{-Cycloalkyl}$  steht. Setzt man die Dichlorverbindung I ( $R^1 = R^2 = Cl$ ) mit einem Amin  $HNR^7R^8$  um, worin  $R^7$  und  $R^8$  die zuvor genannten Bedeutungen aufweisen, so erhält man eine Verbindung I, worin  $R^1$  für Chlor steht und  $R^2$  für  $NR^7R^8$  steht.

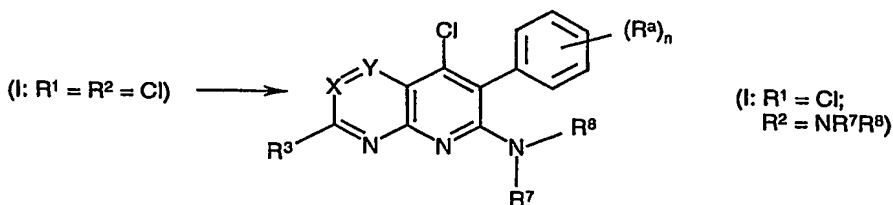
20

25

Schema 1b:



30



In Schema 1b haben die Variablen  $n$ ,  $R^a$ ,  $R^3$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $X$  und  $Y$  die zuvor genannten Bedeutungen.

- 5 Die Umsetzung der Monochlorverbindung I ( $R^1 = Cl$ ,  $R^2 = C_1-C_6$ -Alkyl,  $C_1-C_6$ -Halogenalkyl oder gegebenenfalls substituiertes  $C_3-C_8$ -Cycloalkyl} oder der Dichlorverbindungen I ( $R^1 = R^2 = Cl$ ) mit einem Amin  $HNR^7R^8$  erfolgt üblicherweise bei 0 bis 150 °C, vorzugsweise bei 10 bis 120 °C in einem inerten Lösungsmittel, gegebenenfalls in Gegenwart einer Hilfsbase. Diese Methode ist prinzipiell bekannt, z.B. aus II Farmaco, 57, 10 2002, 631 und kann in analoger Weise zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen angewendet werden.

- 15 Als Lösungsmittel kommen protische Lösungsmittel, wie Alkohole, beispielsweise Ethanol, sowie aprotische Lösungsmittel, beispielsweise aromatische Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoff und Ether, z.B. Toluol, o-, m- und p-Xylol, Diethylether, Diisopropylether, tert.-Butylmethylether, Dioxan Tetrahydrofuran, Dichlormethan, sowie Mischungen der vorgenannten Lösungsmittel, in Betracht. Geeignete Hilfsbasen sind beispielsweise die im Folgenden genannten: Alkalimetallcarbonate und -hydrogencarbonate wie  $NaHCO_3$ , und  $Na_2CO_3$ , Alkalimetallhydrogenphosphate wie  $Na_2HPO_4$ , 20 Alkalimetallborate wie  $Na_2B_4O_7$ , tertiäre Amine wie Triethylamin, Ethyldiisopropylamin oder Diethylanilin und Pyridinverbindungen. Als Hilfsbase kommt auch ein Überschuss desamins  $HNR^7R^8$  in Betracht.

- 25 Üblicherweise werden die Komponenten in etwa stöchiometrischem Verhältnis eingesetzt. Es kann jedoch vorteilhaft sein, das Amin  $HNR^7R^8$  im Überschuss einzusetzen. Bei Verwendung eines Überschusses an Amin  $HNR^7R^8$ , kann das Amin gleichzeitig als Lösungsmittel fungieren.

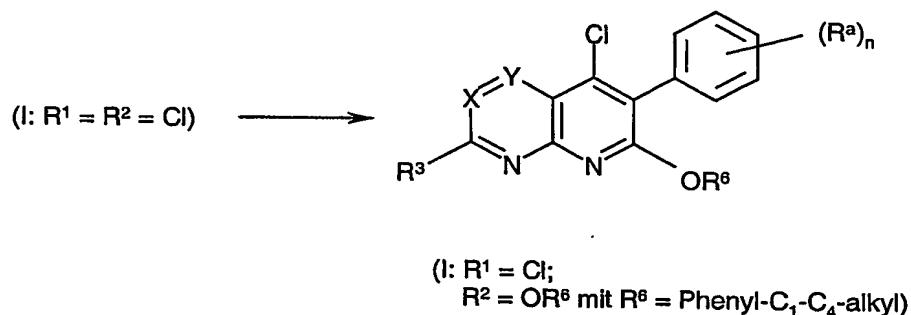
- 30 Die Amine  $HNR^7R^8$  sind käuflich oder literaturbekannt oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden.

- 35 Verbindungen der Formel I, worin  $R^2$  für O- $C_1-C_4$ -Alkyl-phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls ein- oder mehrfach substituiert ist, lassen sich auch aus der entsprechenden Dichlorverbindung I ( $R^1 = Cl$ ,  $R^2 = Cl$ ) durch Umsetzung mit einem Alkohol  $R^6OH$  wie in Schema 1c gezeigt herstellen. Solche Umsetzungen sind prinzipiell bekannt, beispielsweise aus JACS, 69, 1947, 1204. Die Umsetzung erfolgt in der Regel in Gegenwart einer Base. Geeignete Basen sind Alkalimetallhydride, wie Natriumhydrid oder Kaliumhydrid, Alkali- oder Erdalkalimetallalkoxide wie Natrium-t-butylat oder Kaliumtert-butylat oder tertiäre Amine wie Triethylamin oder Pyridin. Alternativ kann man auch 40 den Alkohol  $R^6OH$  zunächst mit einem Alkalimetall, vorzugsweise Natrium, unter Bildung des entsprechenden Alkoholats umsetzen. Die Reaktion kann in überschüssigem Alkohol oder in einem inerten Lösungsmittel wie Carbonsäureamide beispielsweise N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid, N-Methylpyrrolidon durchgeführt werden.

## 30

den. Die Umsetzung erfolgt üblicherweise bei 0 °C bis 150 °C, vorzugsweise bei 10 °C bis 100 °C.

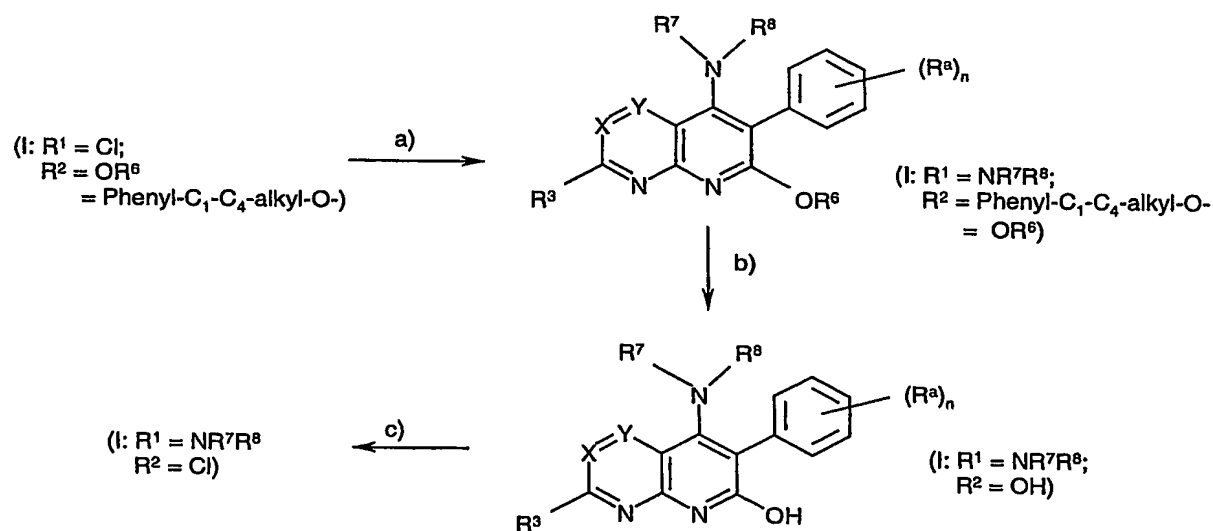
Schema 1c:



In Schema 1c haben  $n$ ,  $R^a$ ,  $R^3$ ,  $X$  und  $Y$  die zuvor genannten Bedeutungen und der Phenylrest in  $R^6$  kann gegebenenfalls ein- oder mehrfach durch Alkyl, Alkoxy oder Halogen substituiert sein.

Verbindungen der Formel I, worin  $R^1$  für  $\text{NR}^7\text{R}^8$  steht und  $R^2$  für Halogen, insbesondere Chlor, steht, können beispielsweise aus den entsprechenden Halogenverbindungen der Formel I ( $R^1 = \text{Halogen}$ ,  $R^2 = \text{OR}^6$  mit  $R^6 = \text{Phenyl-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$ ) erhalten werden. Die Reaktionssequenz ist in Schema 1d für die Herstellung von Verbindungen I mit  $R^1 = \text{NR}^7\text{R}^8$  und  $R^2 = \text{Cl}$  gezeigt. In Schema 1d haben  $n$ ,  $R^a$ ,  $R^3$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $X$  und  $Y$  die zuvor genannten Bedeutungen und der Phenylrest in  $R^6$  kann gegebenenfalls ein- oder mehrfach durch Alkyl, Alkoxy oder Halogen substituiert sein.

Schema 1d:



Die in Schritt a) dargestellte Umsetzung kann in an sich bekannter Weise, beispielsweise in Analogie zu der in Schema 1b angegebenen Methode, erfolgen. In der erhaltenen Verbindung I ( $R^1 = NR^7R^8$  und  $R^2 = OR^6$  mit  $R^6 = \text{Phenyl-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$ ) lässt sich die Etherbindung durch katalytische Hydrogenolyse, z. B. nach der aus Org. Lett., 3, 2001, 4263 beschriebenen Methode, spalten. Geeignete Katalysatoren sind beispielsweise Edelmetalle oder Übergangsmetalle wie Palladium oder Platin. In der Regel ist der Katalysator geträgert, beispielsweise auf Aktivkohle. Die Hydrogenolyse erfolgt üblicherweise in einem Lösungsmittel. Geeignete Lösungsmittel sind beispielsweise Alkohole wie Methanol oder cyclische Ether wie Tetrahydrofuran oder Dioxan. In der Regel erfolgt die Hydrogenolyse bei Normaldruck. Die Hydrogenolyse erfolgt in der Regel bei Temperaturen zwischen Raumtemperatur und der Siedetemperatur des Lösungsmittels, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen Raumtemperatur und 40 °C.

Die auf diese Weise erhaltenen Verbindungen der Formel I mit  $R^1 = NR^7R^8$  und  $R^2 = OH$  lassen sich dann in die entsprechenden Verbindungen mit  $R^1 = NR^7R^8$  und  $R^2 = \text{Halogen}$ , vorzugsweise Chlor, überführen. Verfahren zur Umwandlung von Alkoholen in die entsprechenden Halogenide sind aus dem Stand der Technik bekannt, z. B. aus J. Chem. Soc. 1947, 899. Geeignete Halogenierungsmittel sind beispielsweise die zuvor genannten Halogenierungsmittel (siehe Schema 1a). Die Umsetzung kann in überschüssigem Halogenierungsmittel, beispielsweise  $POCl_3$ , oder in einem inerten Lösungsmittel wie Acetonitril oder 1,2-Dichlorethan durchgeführt werden.

Die Umsetzung erfolgt in der Regel zwischen 10 und 180 °C, vorzugsweise zwischen Raumtemperatur und 130 °C.

Verbindungen der Formel I, in der  $R^2$  für Cyano steht, können aus den entsprechenden Chlorverbindungen der Formel I ( $R^1 = NR^7R^8$ ,  $R^2 = Cl$ ) durch Umsetzung mit Alkali-, Erdalkalimetall- oder Metallcyaniden, wie NaCN, KCN oder  $Zn(CN)_2$ , erhalten werden [vgl.: Heterocycles, Bd. 39, S. 345-356 (1994); Collect. Czech. Chem. Commun. Bd. 60, S. 1386-1389 (1995); Acta Chim. Scand., Bd. 50, S. 58-63 (1996)].

Die Umwandlung von Chlorverbindungen der Formel I ( $R^1 = NR^7R^8$ ,  $R^2 = Cl$ ) in Verbindungen der Formel I, worin  $R^2$  für  $C_1\text{-C}_6\text{-Alkyl}$ ,  $C_1\text{-C}_6\text{-Halogenalkyl}$ ,  $C_2\text{-C}_6\text{-Alkenyl}$ ,  $C_2\text{-C}_6\text{-Alkynyl}$ , gegebenenfalls substituiertes  $C_3\text{-C}_8\text{-Cycloalkyl}$ , gegebenenfalls substituiertes  $C_5\text{-C}_8\text{-Cycloalkenyl}$  steht, gelingt in an sich bekannter Weise durch Umsetzung mit metallorganischen Verbindungen  $R^{2a}\text{-Met}$ , worin  $R^{2a}$  für  $C_1\text{-C}_6\text{-Alkyl}$ ,  $C_1\text{-C}_6\text{-Halogenalkyl}$ ,  $C_2\text{-C}_6\text{-Alkenyl}$ ,  $C_2\text{-C}_6\text{-Alkynyl}$ , gegebenenfalls substituiertes  $C_3\text{-C}_8\text{-Cycloalkyl}$ , gegebenenfalls substituiertes  $C_5\text{-C}_8\text{-Cycloalkenyl}$  steht und Met Lithium, Magnesium oder Zink bedeutet. Die Umsetzung erfolgt vorzugsweise in Gegenwart katalytischer oder insbesondere wenigstens äquimolarer Mengen an Übergangsmetallsalzen und/oder -verbindungen, insbesondere in Gegenwart von Cu-Salzen wie Cu(I)halogenide und speziell Cu(I)iodid. In der Regel erfolgt die Umsetzung in einem inerten organischen Lösungsmittel, beispielsweise einem Ether, insbesondere Tetrahydrofuran, einem aliphatischen oder cycloaliphatischen Kohlenwasserstoff wie Hexan, Cyclohexan und



dergleichen, einem aromatischen Kohlenwasserstoff wie Toluol oder in einer Mischung dieser Lösungsmittel. Die hierfür erforderlichen Temperaturen liegen im Bereich von -100 bis +100°C und speziell im Bereich von -80°C bis +40°C.

- 5 In analoger Weise gelingt auch die Umwandlung von Chlorverbindungen der Formel I  $\{R^1 = Cl, R^2 = NR^7R^8\}$ , worin  $R^1$  für C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl oder C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl steht.

- 10 Die Herstellung von Verbindungen der Formel I, worin  $R^1$  für C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl oder C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl steht, gelingt beispielsweise, indem man die Chlorverbindung I  $\{R^1 = Cl \text{ und } R^2 = \text{Alkyl, Cycloalkyl}\}$  in der oben beschriebenen Weise mit metallorganischen Verbindungen  $R^{1a}$  umsetzt, worin  $R^{1a}$  für C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl oder gegebenenfalls substituiertes C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl steht und Met für Lithium, Magnesium oder Zink steht.

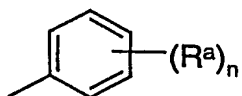
- 15 Durch entsprechende Abwandlung der in Schema 1b gezeigten Synthese kann man in Verbindungen I mit  $R^1 = Cl$  und  $R^2 = \text{Alkyl, Halogenalkyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl}$  als Substituent  $R^1$  anstelle der Gruppe  $NR^7R^8$  eine Nitrilgruppe, eine Gruppe  $OR^{6'}$   $\{R^{6'} = \text{Alkyl}\}$  oder eine Gruppe S-  $R^{6'}$   $\{R^{6'} = H \text{ oder Alkyl}\}$  nach den hier angegebenen Methoden einführen.

- 20 Hetarylamine der allgemeinen Formel II sind teilweise käuflich, aus der Literatur bekannt oder können in Anlehnung an bekannte Verfahren aus der Literatur hergestellt werden, z. B. J. Chem. Soc. 1937, 367; J. Chem. Soc. 1953, 331; Bioorg. Med. Chem. 9, (2001) 2061; JACS 67, 1945, 1711.

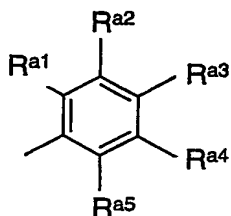
- 25 Substituierte Phenylessigsäureester der allgemeinen Formel III sind aus der Literatur bekannt oder können in Anlehnung an bekannte Verfahren hergestellt werden.

- 30 Die als Edukt eingesetzten Ketone der allgemeinen Formel III stellen wertvolle Ausgangsmaterialien zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen I  $\{R^2 = C_1\text{-C}_6\text{-Alkyl, C}_1\text{-C}_6\text{-Halogenalkyl, C}_2\text{-C}_6\text{-Alkenyl, C}_2\text{-C}_6\text{-Alkynyl, C}_3\text{-C}_8\text{-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C}_5\text{-C}_8\text{-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist}\}$  dar.

Die Ketone der allgemeinen Formel III sind neu, sofern der Rest



- 40 für einen Rest der Formel



steht, worin

$R^{a1}$  für Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Methyl;

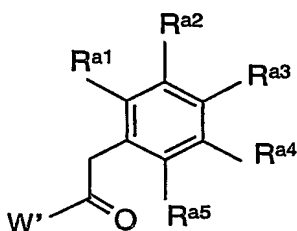
$R^{a2}$  für Wasserstoff oder Fluor;

$R^{a3}$  für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Cyano,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl, speziell Methyl,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy, speziell Methoxy oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxycarbonyl, speziell Methoxycarbonyl;

$R^{a4}$  für Wasserstoff, Chlor oder Fluor;

$R^{a5}$  für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl, speziell Methyl, oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy, speziell Methoxy, stehen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind somit auch Ketone der allgemeinen Formel IIID



IIID

worin

$R^{a1}$ ,  $R^{a2}$ ,  $R^{a3}$ ,  $R^{a4}$  und  $R^{a5}$  die zuvor genannten Bedeutungen aufweisen und

$W'$  für  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyl,  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist,  $C_5$ - $C_8$ -Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht.

Vorzugsweise steht  $W'$  für  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl, insbesondere für Methyl. Vorzugsweise ist wenigstens einer der Reste  $R^{a3}$  oder  $R^{a5}$  von Wasserstoff verschieden. Vorzugsweise steht wenigstens einer und besonders bevorzugt beide Reste  $R^{a2}$ ,  $R^{a4}$  für Wasserstoff.

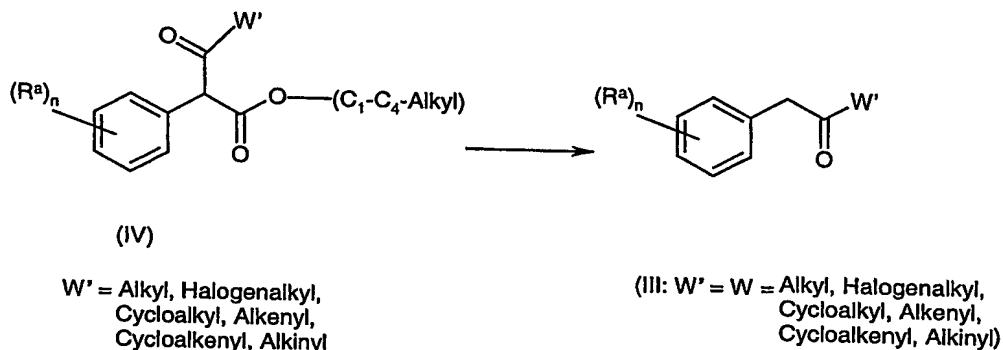
In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung steht  $(R^a)_n$  für 2- $CH_3$ -4-Cl, 2-F-4- $CH_3$ , 2,6-di-F-4- $CH_3$ , 2,6-di-F-4-CN, 2,6-di-F-4-COOCH<sub>3</sub>, 2-CF<sub>3</sub>-4-F, 2-CF<sub>3</sub>-5-F, 2-CF<sub>3</sub>-5-Cl, 2-F-6- $CH_3$ , 2,6-di-F-4-OCH<sub>3</sub>, 2- $CH_3$ -4-F, 2-F-6-OCH<sub>3</sub>, 2-F-4-Cl, 2-Cl-4-F, 2,5-di-F, 2,4,6-tri-F oder 2,3,4-tri-F.

Die Ketone der allgemeinen Formel III, insbesondere die Ketone der allgemeinen Formel IIID, kann man beispielsweise gemäß Schema 2 herstellen, indem man einen

## 34

Phenyl- $\beta$ -ketoester der allgemeinen Formel IV in Gegenwart einer schwachen wässrigen Säure, beispielsweise Lithiumchlorid erhitzt.

Schema 2:



In Schema 2 weisen  $R^a$  und  $n$  die zuvor genannten Bedeutungen, insbesondere die als bevorzugt genannten Bedeutungen auf,  $W'$  steht für  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl, gegebenenfalls substituiertes  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl, gegebenenfalls substituiertes  $C_5$ - $C_8$ -Cycloalkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl oder  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyl. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung setzt man die Verbindung IV als ihren Ethylester ein.

In der Regel setzt man die Säure im Überschuss, bezogen auf den Phenyl- $\beta$ -ketoester IV, ein. Üblicherweise erhitzt man den Phenyl- $\beta$ -ketoester IV in einem Lösungsmittel. Geeignete Lösungsmittel sind dipolare aprotische Lösungsmittel wie Dimethylsulfoxid. Die Reaktionstemperatur liegt üblicherweise im Bereich von Raumtemperatur bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels, vorzugsweise im Bereich von 60 °C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels. Die Phenyl- $\beta$ -ketoester IV sind entweder aus der Literatur bekannt, beispielsweise aus der WO 99/41255, oder können in Anlehnung an bekannte Verfahren aus der Literatur, beispielsweise in Anlehnung an Houben-Weyl, Band VII/2a, S. 521 hergestellt werden.

Die Verbindungen I eignen sich als Fungizide. Sie zeichnen sich aus durch eine hervorragende Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum von pflanzenpathogenen Pilzen, insbesondere aus der Klasse der *Ascomyceten*, *Deuteromyceten*, *Oomyceten* und *Basidiomyceten*. Sie sind zum Teil systemisch wirksam und können im Pflanzenschutz als Blatt- und Bodenfungizide eingesetzt werden.

Besondere Bedeutung haben sie für die Bekämpfung einer Vielzahl von Pilzen an verschiedenen Kulturpflanzen wie Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Mais, Gras, Bananen, Baumwolle, Soja, Kaffee, Zuckerrohr, Wein, Obst- und Zierpflanzen und Gemüsepflanzen wie Gurken, Bohnen, Tomaten, Kartoffeln und Kürbisgewächsen, sowie an den Samen dieser Pflanzen.

Speziell eignen sie sich zur Bekämpfung folgender Pflanzenkrankheiten:

M/44192

## 35

- *Alternaria*-Arten an Gemüse und Obst,
- *Bipolaris*- und *Drechslera*-Arten an Getreide, Reis und Rasen,
- *Blumeria graminis* (echter Mehltau) an Getreide,
- *Botrytis cinerea* (Grauschimmel) an Erdbeeren, Gemüse, Zierpflanzen und Reben,
- *Erysiphe cichoracearum* und *Sphaerotheca fuliginea* an Kürbisgewächsen,
- *Fusarium*- und *Verticillium*-Arten an verschiedenen Pflanzen,
- *Mycosphaerella*-Arten an Getreide, Bananen und Erdnüssen,
- *Phytophthora infestans* an Kartoffeln und Tomaten,
- *Plasmopara viticola* an Reben,
- *Podosphaera leucotricha* an Äpfeln,
- *Pseudocercospora herpotrichoides* an Weizen und Gerste,
- *Pseudoperonospora*-Arten an Hopfen und Gurken,
- *Puccinia*-Arten an Getreide,
- *Pyricularia oryzae* an Reis,
- *Rhizoctonia*-Arten an Baumwolle, Reis und Rasen,
- *Rhynchosporium secalis* (Blattfleckenkrankheit) an Getreide
- *Septoria tritici* und *Stagonospora nodorum* an Weizen,
- *Uncinula necator* an Reben,
- *Ustilago*-Arten an Getreide und Zuckerrohr, sowie
- *Venturia*-Arten (Schorf) an Äpfeln und Birnen.

Die Verbindungen I eignen sich außerdem zur Bekämpfung von Schadpilzen wie *Pae-*  
*cilomyces variotii* im Materialschutz (z.B. Holz, Papier, Dispersionen für den Anstrich,  
Fasern bzw. Gewebe) und im Vorratsschutz.

Die Verbindungen I werden angewendet, indem man die Pilze oder die vor Pilzbefall zu  
schützenden Pflanzen, Saatgüter, Materialien oder den Erdboden mit einer fungizid  
wirksamen Menge der Wirkstoffe behandelt. Die Anwendung kann sowohl vor als auch  
nach der Infektion der Materialien, Pflanzen oder Samen durch die Pilze erfolgen.

Die fungiziden Mittel enthalten im Allgemeinen zwischen 0,1 und 95, vorzugsweise  
zwischen 0,5 und 90 Gew.-% Wirkstoff.

Die Aufwandmengen liegen bei der Anwendung im Pflanzenschutz je nach Art des  
gewünschten Effektes zwischen 0,01 und 2,0 kg Wirkstoff pro ha.

Bei der Saatgutbehandlung werden im allgemeinen Wirkstoffmengen von 0,001 bis 1 g,  
vorzugsweise 0,01 bis 0,5 g je Kilogramm Saatgut benötigt.

Bei der Anwendung im Material- bzw. Vorratsschutz richtet sich die Aufwandmenge an  
Wirkstoff nach der Art des Einsatzgebietes und des gewünschten Effekts. Übliche Auf-  
wandmengen sind im Materialschutz beispielsweise 0,001 g bis 2 kg, vorzugsweise  
0,005 g bis 1 kg Wirkstoff pro Kubikmeter behandelten Materials.

M/44192

Die Verbindungen I können in die üblichen Formulierungen überführt werden, z.B. Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Stäube, Pulver, Pasten und Granulate. Die Anwendungsform richtet sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck; sie soll in jedem Fall eine feine und gleichmäßige Verteilung der erfindungsgemäßen Verbindung gewährleisten.

Die Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Verstrecken des Wirkstoffs mit Lösungsmitteln und/oder Trägerstoffen, gewünschtenfalls unter Verwendung von Emulgiermitteln und Dispergiermitteln, wobei im Falle von Wasser als Verdünnungsmittel auch andere organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden können. Als Hilfsstoffe kommen dafür im wesentlichen in Betracht: Lösungsmittel wie Aromaten (z.B. Xylol), chlorierte Aromaten (z.B. Chlorbenzole), Paraffine (z.B. Erdölfractionen), Alkohole (z.B. Methanol, Butanol), Ketone (z.B. Cyclohexanon), Amine (z.B. Ethanolamin, Dimethylformamid) und Wasser; Trägerstoffe wie natürliche Gesteinsmehle (z.B. Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide) und synthetische Gesteinsmehle (z.B. hochdisperse Kieselsäure, Silikate); Emulgiermittel wie nichtionogene und anionische Emulgatoren (z.B. Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, Alkylsulfonate und Arylsulfonate) und Dispergiermittel wie Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Als oberflächenaktive Stoffe kommen Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von Ligninsulfonsäure, Naphthalinsulfonsäure, Phenolsulfonsäure, Dibutyl-naphthalinsulfonsäure, Alkylarylsulfonate, Alkylsulfate, Alkylsulfonate, Fettalkoholsulfate und Fettsäuren sowie deren Alkali- und Erdalkalisalze, Salze von sulfatiertem Fettalkoholglykolether, Kondensationsprodukte von sulfoniertem Naphthalin und Naphthalinderivaten mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäure mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyethylenoctylphenolether, ethoxyliertes Isooctylphenol, Octylphenol, Nonylphenol, Alkylphenolpolyglykolether, Tributylphenylpolyglykolether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylenalkylether, ethoxyliertes Polyoxypropylen, Laurylalkoholpolyglykoletheracetal, Sorbitester, Ligninsulfitablaugen und Methylcellulose in Betracht.

Zur Herstellung von direkt versprühbaren Lösungen, Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen kommen Mineralölfractionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt, wie Kerosin oder Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Benzol, Toluol, Xylol, Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline oder deren Derivate, Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Cyclohexanol, Cyclohexanon, Chlorbenzol, Isophoron, stark polare Lösungsmittel, z.B. Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid, N-Methylpyrrolidon, Wasser, in Betracht.

Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.

Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate, können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind z.B. Mineralerden, wie Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Attaclay, Kalkstein, Kalk, Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie z.B. Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte, wie Getreidemehl, Baumrinden-, Holz- und Nussschalenmehl, Cellulosepulver und andere feste Trägerstoffe.

Die Formulierungen enthalten im Allgemeinen zwischen 0,01 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 90 Gew.-% des Wirkstoffs. Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90% bis 100%, vorzugsweise 95% bis 100% (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

Beispiele für Formulierungen sind:

- I. 5 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 95 Gew.-Teilen feinteiligem Kaolin innig vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 5 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- II. 30 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit einer Mischung aus 92 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel und 8 Gew.-Teilen Paraffinöl, das auf die Oberfläche dieses Kieselsäuregels gesprüht wurde, innig vermischt. Man erhält auf diese Weise eine Aufbereitung des Wirkstoffs mit guter Haftfähigkeit (Wirkstoffgehalt 23 Gew.-%).
- III. 10 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 90 Gew.-Teilen Xylol, 6 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 2 Gew.-Teilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 2 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht (Wirkstoffgehalt 9 Gew.-%).
- IV. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 60 Gew.-Teilen Cyclohexanon, 30 Gew.-Teilen Isobutanol, 5 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 5 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht (Wirkstoffgehalt 16 Gew.-%).
- V. 80 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 3 Gew.-Teilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalin- $\alpha$ -sulfonsäure, 10 Gew.-Teilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 7 Gew.-

## 38

Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen (Wirkstoffgehalt 80 Gew.-%).

5 VI. Man vermischt 90 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung mit 10 Gew.-Teilen N-Methyl- $\alpha$ -pyrrolidon und erhält eine Lösung, die zur Anwendung in Form kleinster Tropfen geeignet ist (Wirkstoffgehalt 90 Gew.-%).

10 VII. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gew.-Teilen Cyclohexanon, 30 Gew.-Teilen Isobutanol, 20 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gew.-Teilen Wasser erhält man eine wässrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

15  
20 VIII. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 3 Gew.-Teilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalin- $\alpha$ -sulfonsäure, 17 Gew.-Teilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20000 Gew.-Teilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

25 Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, z.B. in Form von direkt versprühbaren Lösungen, Pulvern, Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln, Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich ganz nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

30  
35 Wässrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Pasten oder netzbaren Pulvern (Spritzpulver, Öldispersionen) durch Zusatz von Wasser bereit werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Substanzen als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer Substanz Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

40 Die Wirkstoffkonzentrationen in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in größeren Bereichen variiert werden. Im allgemeinen liegen sie zwischen 0,0001 und 10%, vorzugsweise zwischen 0,01 und 1%.

Die Wirkstoffe können auch mit gutem Erfolg im Ultra-Low-Volume-Verfahren (ULV) verwendet werden, wobei es möglich ist, Formulierungen mit mehr als 95 Gew.-% Wirkstoff oder sogar den Wirkstoff ohne Zusätze auszubringen.

5 Zu den Wirkstoffen können Öle verschiedenen Typs, Herbizide, Fungizide, andere Schädlingsbekämpfungsmittel, Bakterizide, gegebenenfalls auch erst unmittelbar vor der Anwendung (Tankmix), zugesetzt werden. Diese Mittel können zu den erfindungsgemäßen Mitteln im Gewichtsverhältnis 1:10 bis 10:1 zugemischt werden.

10 Die erfindungsgemäßen Mittel können in der Anwendungsform als Fungizide auch zusammen mit anderen Wirkstoffen vorliegen, der z.B. mit Herbiziden, Insektiziden, Wachstumsregulatoren, Fungiziden oder auch mit Düngemitteln. Beim Vermischen der Verbindungen I bzw. der sie enthaltenden Mittel in der Anwendungsform als Fungizide mit anderen Fungiziden erhält man in vielen Fällen eine Vergrößerung des fungiziden Wirkungsspektrums.

Die folgende Liste von Fungiziden, mit denen die erfindungsgemäßen Verbindungen gemeinsam angewendet werden können, soll die Kombinationsmöglichkeiten erläutern, nicht aber einschränken:

20

- Acylalanine wie Benalaxyl, Metalaxyl, Ofurace, Oxadixyl,
- Aminderivate wie Aldimorph, Dodine, Dodemorph, Fenpropimorph, Fenpropidin, Guazatine, Iminoctadine, Spiroxamin, Tridemorph,
- Anilinopyrimidine wie Pyrimethanil, Mepanipyrim oder Cyrodinyl,
- 25 • Antibiotika wie Cycloheximid, Griseofulvin, Kasugamycin, Natamycin, Polyoxin oder Streptomycin,
- Azole wie Bitertanol, Bromoconazol, Cyproconazol, Difenconazole, Dinitroconazol, Epoxiconazol, Fenbuconazol, Fluquiconazol, Flusilazol, Hexaconazol, I-mazalil, Metconazol, Myclobutanil, Penconazol, Propiconazol, Prochloraz, Prothioconazol, Tebuconazol, Triadimefon, Triadimenol, Triflumizol, Triticonazol,
- 30 • Dicarboximide wie Iprodion, Myclobutol, Procymidon, Vinclozolin,
- Dithiocarbamate wie Ferbam, Nabam, Maneb, Mancozeb, Metam, Metiram, Propineb, Polycarbamat, Thiram, Ziram, Zineb,
- Heterocyclische Verbindungen wie Anilazin, Benomyl, Boscalid, Carbendazim, Carboxin, Oxycarboxin, Cyazofamid, Dazomet, Dithianon, Famoxadon, Fenamidon, Fenarimol, Fuberidazol, Flutolanil, Furametpyr, Isoprothiolan, Mepronil, Nuarimol, Probenazol, Proquinazid, Pyrifenox, Pyroquilon, Quinoxifen, Silthiofam, Thiabendazol, Thifluzamid, Thiophanat-methyl, Tiadinil, Tricyclazol, Triforine,
- 35 • Kupferfungizide wie Bordeaux Brühe, Kupferacetat, Kupferoxychlorid, basisches Kupfersulfat,
- 40 • Nitrophenylderivate, wie Binapacryl, Dinocap, Dinobuton, Nitrophthal-isopropyl,
- Phenylpyrrole wie Fenpiclonil oder Fludioxonil,
- Schwefel,



## 40

- 5
- Sonstige Fungizide wie Acibenzolar-S-methyl, Benthiavalicarb, Carpropamid, Chlorothalonil, Cyflufenamid, Cymoxanil, Dazomet, Diclomezin, Diclocymet, Diethofencarb, Edifenphos, Ethaboxam, Fenhexamid, Fentin-Acetat, Fenoxanil, Ferimzone, Fluazinam, Fosetyl, Fosetyl-Aluminium, Iprovalicarb, Hexachlorbenzol, Metrafenon, Pencycuron, Propamocarb, Phthalid, Toloclofos-methyl, Quintozene, Zoxamid,
  - Strobilurine wie Azoxystrobin, Dimoxystrobin, Fluoxastrobin, Kresoxim-methyl, Metominostrobin, Orysastrobin, Picoxystrobin, Pyraclostrobin oder Trifloxystrobin,
- 10
- Sulfensäurederivate wie Captafol, Captan, Dichlofluanid, Folpet, Tolyfluanid,
  - Zimtsäureamide und Analoge wie Dimethomorph, Flumetover oder Flumorph.

## Synthesebeispiele

- 15
- Die in den nachstehenden Synthesebeispielen wiedergegebenen Vorschriften wurden unter entsprechender Abwandlung der Ausgangsverbindungen zur Gewinnung weiterer Verbindungen I benutzt. Die so erhaltenen Verbindungen sind in den anschließenden Tabellen mit physikalischen Angaben aufgeführt.

## 20 Vorstufenbeispiel 1:

## 1-(2,4,6-Trifluorphenyl)propan-2-on

- 25
- Zu 15 g (0,052 mol) 3-Oxo-2-(2,4,6-trifluorphenyl)butansäureethylester in 100 ml Dimethylsulfoxid gab man portionsweise 42,4 g (0,103 mol) Lithiumchlorid. Danach tropfte man 18 g (0,052 mol) Wasser zu und rührte das erhaltene Reaktionsgemisch 6,5 Stunden bei 110 °C. Man ließ das Reaktionsgemisch abkühlen, gab 50 ml Wasser zu und extrahierte das wässrige Reaktionsgemisch mehrmals mit Cyclohexan. Die vereinigten organischen Phasen trocknete man, filtrierte danach das Trockenmittel ab und engte das Filtrat ein. Den erhaltenen Rückstand chromatographierte man an Kieselgel (Cyclohexan/Essigsäureethylester 99:1), wobei man nach dem Einengen 4,5 g (46 %) der Titelverbindung erhielt.
- 30

- 35
- In analoger Weise können die in der nachfolgenden Tabelle 1 angegebenen Verbindungen III erhalten werden:

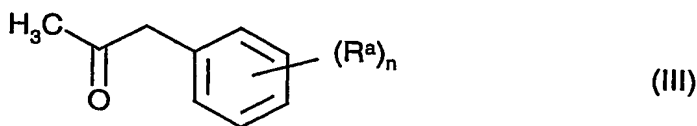


Tabelle 1:

Vorstufenbeispiel	(R <sup>a</sup> ) <sub>n</sub>
Vorstufenbeispiel 2	2-CH <sub>3</sub> -4-Cl
Vorstufenbeispiel 3	2-F-4-CH <sub>3</sub>

## 41

Vorstufenbeispiel	(R <sup>a</sup> ) <sub>n</sub>
Vorstufenbeispiel 4	2,6-di-F-4-CH <sub>3</sub>
Vorstufenbeispiel 5	2,6-di-F-4-CN
Vorstufenbeispiel 6	2,6-di-F-4-COOCH <sub>3</sub>
Vorstufenbeispiel 7	2-CF <sub>3</sub> -4-F
Vorstufenbeispiel 8	2-CF <sub>3</sub> -5-F
Vorstufenbeispiel 9	2-CF <sub>3</sub> -5-Cl
Vorstufenbeispiel 10	2-F-6-CH <sub>3</sub>
Vorstufenbeispiel 11	2,6-di-F-4-OCH <sub>3</sub>
Vorstufenbeispiel 12	2-CH <sub>3</sub> -4-F
Vorstufenbeispiel 13	2-F-6-OCH <sub>3</sub>
Vorstufenbeispiel 14	2-F-4-Cl
Vorstufenbeispiel 15	2-Cl-4-F
Vorstufenbeispiel 16	2,5-di-F
Vorstufenbeispiel 17	2,3,4-tri-F

Beispiel 1:

6-(2,4,6-Trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin-5,7-diol

5

Zu 6,7 g (0,033 mol) 2,4,6-Trifluorphenylessigsäureethylester gab man bei Raumtemperatur 2,44 g (0,036 mol) Natriumethanolat und rührte etwa 5 Minuten nach. Danach gab man 3 g (0,018 mol) 4-Aminopyrimidin-5-carbonsäureethylester zu und erhitzte die erhaltene Suspension auf 130 °C. Um die Suspension besser rühren zu können, gab man weitere 8 ml 2,4,6-Trifluorphenylessigsäureethylester zu. Man erhitzte die Suspension 6 Stunden und destillierte das gebildete Ethanol ab. Danach ließ man abkühlen und goss das Reaktionsgemisch auf Wasser. Das wässrige Reaktionsgemisch extrahierte man mit Essigsäureethylester. Die organische Schicht trocknete man, filtrierte das Trockenmittel ab und engte bis zur Trockne ein, wobei man 8,6 g 2,4,6-Trifluorphenylessigsäureethylester zurückgewann. Die wässrige Phase stellte man mit Essigsäure auf einen pH-Wert von 5,5, wobei ein Feststoff ausfiel. Der ausgefallene Feststoff wurde abfiltriert und getrocknet, wobei man 1,6 g (30 %) der Titelverbindung erhielt.

15

20 Beispiel 2:

5,7-Dichlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin

25

Zu 4,2 g (0,014 mol) 6-(2,4,6-Trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin-5,7-diol aus Beispiel 1 in 40 ml Phosphoroxychlorid gab man unter Rühren 7,74 g (0,037 mol) Phosphorpen-tachlorid und erwärmte unter Rühren 8 Stunden auf 130 °C. Nach dem Abkühlen engte man das Reaktionsgemisch ein und nahm den Rückstand in Dichlormethan auf. Danach gab man vorsichtig 150 ml Wasser zu und stellte das wässrige Reaktionsgemisch

## 42

mit Natriumcarbonat-Lösung alkalisch. Die organische Phase trennte man ab, extrahierte die wässrige Phase zweimal mit Dichlormethan und trocknete die vereinigten organischen Phasen. Nach dem Abfiltrieren des Trockenmittels und Einengen der organischen Phase erhielt man 4,4 g (95 %) der Titelverbindung.

5

Beispiel 3:

7-Benzyl oxy-5-chlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin

10 Zu 0,29 g (0,0073 mol) 60%igem Natriumhydrid in Weißöl tropfte man vorsichtig unter Kühlen 10 ml Benzylalkohol und rührte 30 Minuten bei Raumtemperatur nach. Danach gab man vorsichtig 2,4 g (0,0073 mol) 5,7-Dichlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin aus Beispiel 2 zu und ließ etwa 100 Stunden bei Raumtemperatur stehen. Man gab das Reaktionsgemisch auf Wasser und extrahierte dreimal mit Essigsäureethylester und trocknete die vereinigten organischen Phasen. Nach dem Abfiltrieren des Trockenmittels und Einengen der organischen Phase erhielt man 3 g (100 %) der Titelverbindung, die geringfügig verunreinigt war.

15

Beispiel 4:

20

5-Chlor-7-(4-methylpiperidinyI)-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin

25

Man löste 0,1 g (0,3 mmol) 5,7-Dichlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin aus Beispiel 2 in 1 ml Dichlormethan und 0,04 ml Triethylamin. Danach gab man 0,03 g (3 mmol) 4-Methylpiperidin zu und rührte 12 Stunden bei Raumtemperatur. Das Reaktionsgemisch nahm man in wenig Wasser und Dichlormethan auf und wusch die organische Phase mit verdünnter wässriger Salzsäure. Nach dem Trocknen der organischen Phase filtrierte man das Trockenmittel ab und engte das Filtrat bis zur Trockne ein, wobei man 0,1 g (85 %) der Titelverbindung erhielt.

30

Beispiel 5:

2,7-Dimethyl-3-(2,4,6-trifluorphenyl)-[1,8]naphthyridin-4-ol

35 Man gab 1,3 g (0,0072 mol) 2-Amino-6-methylnicotinsäureethylester und 1,48 g (0,0079 mol) 1-(2,4,6-Trifluorphenyl)-propan-2-on aus Vorstufenbeispiel 1 portionsweise und abwechselnd bei 120 °C zu 5 g Polyphosphorsäure und erhitze nach beendeter Zugabe noch 5 Stunden auf 150 °C. Man ließ das Reaktionsgemisch abkühlen, gab danach etwa 60 ml Eiswasser zu und stellte mit 4 N Natriumhydroxid-Lösung auf pH 7, wobei ein Niederschlag ausfiel. Den Niederschlag filtrierte man ab und trocknete ihn, wobei man 0,56 g der Titelverbindung erhielt.

40

## 43

Beispiel 6:

4-Chlor-2,7-dimethyl-3-(2,4,6-trifluorphenyl)-[1,8]naphthyridin

- 5 Zu 0,165 g (0,54 mmol) 2,7-Dimethyl-3-(2,4,6-trifluorphenyl)-[1,8]naphthyridin-4-ol aus Beispiel 5 in 1,26 ml Phosphoroxychlorid gab man 0,147 g (0,7 mmol) Phosphorpen-  
tachlorid. Das erhaltene Reaktionsgemisch rührte man 3 Stunden bei 110 °C, ließ da-  
nach abkühlen, gab Eiswasser zu und stellte mit wässriger Natriumcarbonat-Lösung  
10 alkalisch. Das wässrige Reaktionsgemisch extrahierte man viermal mit Dichlormethan,  
trocknete die vereinigten organischen Phasen, filtrierte das Trockenmittel ab und engte  
ein, wobei man 0,18 g der Titelverbindung erhielt.

Beispiel 7:

- 15 7-Benzoyloxy-5-(4-methylpiperidiny)-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin und 5-  
Chlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin-7-ol

- Man rührte das Reaktionsgemisch aus 0,12 g (0,3 mmol) 7-Benzoyloxy-5-chlor-6-(2,4,6-  
trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin aus Beispiel 3, 1,5 g 4-Methylpiperidin und 0,05 g  
20 Triethylamin 3 Stunden bei 80 °C. Das Reaktionsgemisch nahm man in Wasser auf  
und wusch das wässrige Gemisch dreimal mit Dichlormethan. Nach dem Trocknen der  
vereinigten organischen Phasen filtrierte man das Trockenmittel ab und engte das Fil-  
trat ein. Den Rückstand chromatographierte an Kieselgel mit Cyclohexan:Essigsäure-  
ethylester (95:5), wobei man 0,06 g eines Gemisches aus der Titelverbindung und 5-  
25 Chlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin-7-ol erhielt.

Beispiel 8:

- 30 5-(4-Methylpiperidin-1-yl)-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin-7-ol

- In einer Laborhydrierapparatur mit Begasungsrührer (2000 min<sup>-1</sup>) legte man 0,6 g  
(0,0013 mol) 7-Benzoyloxy-5-(4-methylpiperidin-1-yl)-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-  
d]pyrimidin (80 %ig) aus Beispiel 7 in 20 ml Methanol vor. Anschließend gab man 0,03  
g Pd/C (10%ig) zu und hydrierte bis zur maximalen Wasserstoffaufnahme. Bei einer  
35 Temperatur von 30 °C hydrierte man etwa 90 min. Danach saugte man das Gemisch  
über Kieselgur ab und engte den erhaltenen Rückstand unter vermindertem Druck ein.  
Nach säulenchromatographischer Reinigung erhielt man 0,25 g (52 %) der Titelverbin-  
dung.

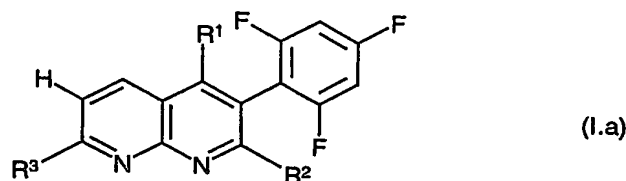
- 40 Beispiel 9:

7-Chlor-5-(4-methylpiperidin-1-yl)-6-(2,4,6-trifluormphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin

Zu 0,1 g (2,67 mmol) 5-(4-Methylpiperidin-1-yl)-6-(2,4,6-trifluorphenyl)pyrido[2,3-d]pyrimidin-7-ol in 1,5 ml Phosphoroxychlorid gab man 0,09 g (0,43 mmol) Phosphorpentachlorid und rührte das Gemisch 5 Stunden bei 120 °C. Man goss das Reaktionsgemisch danach auf Wasser, stellte mit wässriger Natriumcarbonatlösung alkalisch und extrahierte das wässrige Gemisch mit Essigester. Man trennte die organische Phase ab, trocknete sie, filtrierte das Trockenmittel ab und engte ein. Den erhaltenen Rückstand chromatographierte man an Kieselgel (Cyclohexan/Essigester), wobei man nach dem Einengen bis zur Trockne 0,05 g (48 %) der Titelverbindung erhielt.

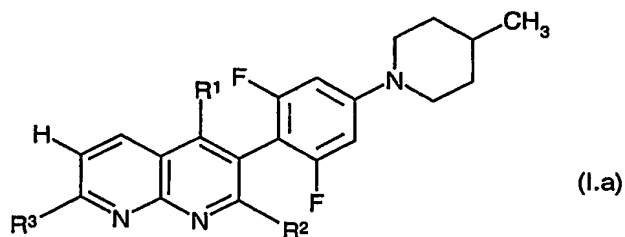
- 10 In analoger Weise wurden die in den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 angegebenen Verbindungen der allgemeinen Formel I.a erhalten. Der Tabelle 2 kann man außerdem die physikalischen Daten der in den vorstehenden Beispielen hergestellten Verbindungen entnehmen.

15 Tabelle 2:



Beispiel	R <sup>3</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmelzpunkt [°C]	MS [M <sup>+</sup> ]
5	CH <sub>3</sub>	OH	CH <sub>3</sub>	315	
6	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>		323
10	CH <sub>3</sub>	OH	OH	287 (Zersetzung)	
11	CH <sub>3</sub>	Cl	Cl	208	
12	H	OH	OH	345	
13	H	Cl	Cl	115	
14	CH <sub>3</sub>	Cl	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> O		
15	H	OH	CH <sub>3</sub>	313	
16	H	Cl	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> O	100	
17	CHCl <sub>2</sub>	Cl	Cl	141	
18	CCl <sub>3</sub>	Cl	Cl	81	
19	H	Cl	CHCl <sub>2</sub>		

Tabelle 3:

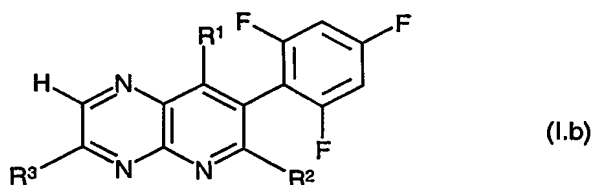


Beispiel	R <sup>3</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmelzpunkt [°C]	MS [M <sup>+</sup> ]
20	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>		

In analoger Weise wurden die in der nachfolgenden Tabelle 4 angegebenen Verbindungen der allgemeinen Formel I.b erhalten.

5

Tabelle 4:



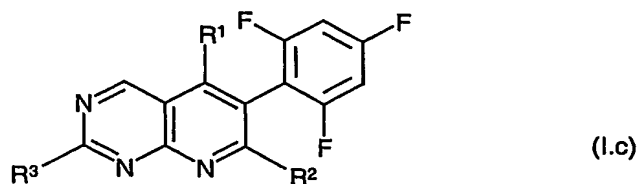
Beispiel	R <sup>3</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmelzpunkt [°C]	MS [M <sup>+</sup> ]
21	H	OH	OH	253	
22	H	Cl	OH	>330	
23	H	Cl	Cl		

10

In analoger Weise wurden die in den nachfolgenden Tabellen 5 und 6 angegebenen Verbindungen der allgemeinen Formel I.c erhalten. Tabelle 5 kann man außerdem die physikalischen Daten der in den vorstehenden Beispielen hergestellten Verbindungen entnehmen.

15

Tabelle 5:



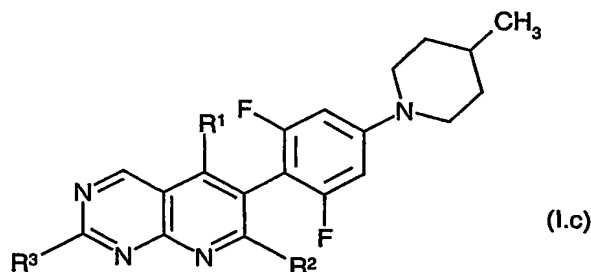
20

Beispiel	R <sup>3</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmelzpunkt [°C]	MS [M <sup>+</sup> ]
1	H	OH	OH	348 (Zersetzung)	
2	H	Cl	Cl	169	
3	H	Cl	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> O	146	
4	H	Cl	4-CH <sub>3</sub> -piperidinyI	125	
7	H	4-CH <sub>3</sub> -piperidinyI	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> O		464
7	H	Cl	OH		111

46

Beispiel	R <sup>3</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmelzpunkt [°C]	MS [M <sup>+</sup> ]
8	H	4-CH <sub>3</sub> -piperidiny]	OH	268	
9	H	4-CH <sub>3</sub> -piperidiny]	Cl		
24	H	Cl	S-CH <sub>3</sub>	164	
25	H	S-CH <sub>3</sub>	S-CH <sub>3</sub>	104	

Tabelle 6:



Beispiel	R <sup>3</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Schmelzpunkt [°C]	MS [M <sup>+</sup> ]
26	H	4-CH <sub>3</sub> -piperidiny]	OH	251	

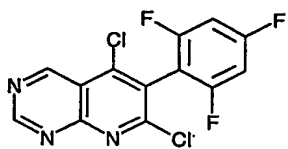
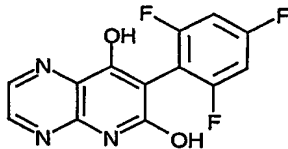
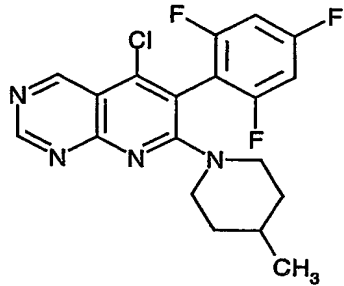
## Anwendungsbeispiele:

Die Wirkstoffe wurden als Stammlösung aufbereitet mit 0,25 Gew.-% Wirkstoff in Aceton oder DMSO (Dimethylsulfoxid). Dieser Lösung wurde 1 Gew.-% Emulgator Unipe-  
rol® EL (Netzmittel mit Emulgier- und Dispergierwirkung auf der Basis ethoxylierter Alkylphenole) zugesetzt und entsprechend der gewünschten Konzentration mit Wasser verdünnt.

Wirksamkeit gegen die Blattfleckenkrankheit an Weizen verursacht durch *Leptosphaeria nodorum* bei protektiver Anwendung

Töpfe mit Weizenpflanzen der Sorte "Kanzler" wurden mit einer wässrigen Suspension in der unten angegebenen Wirkstoffkonzentration bis zur Tropfnässe besprüht. Am folgenden Tag wurden die Töpfe mit einer wässrigen Sporensuspension von *Leptosphaeria nodorum* inokuliert. Anschließend wurden die Pflanzen in einer Kammer bei 20 °C und maximaler Luftfeuchte aufgestellt. Nach 8 Tagen hatte sich die Blattfleckenkrankheit auf den unbehandelten, jedoch infizierten Kontrollpflanzen so stark entwickelt, dass der Befall visuell in % ermittelt werden konnte.

47

Verbindung	Blattbefall [%] bei 250 ppm
	3
	10
	3
unbehandelt	80

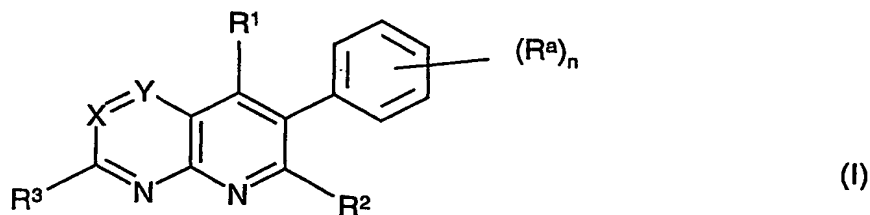
135/sf

M/44192



## Patentansprüche

## 1. Bicyclische Verbindungen der allgemeinen Formel I



worin

X, Y

unabhängig voneinander für N oder C-R<sup>4</sup> stehen;

n

für 1, 2, 3, 4 oder 5 steht;

R<sup>a</sup>für Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyloxy oder C(O)R<sup>5</sup> steht;R<sup>1</sup>Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet;R<sup>2</sup>Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet;R<sup>3</sup>für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht;R<sup>4</sup>für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht;R<sup>5</sup>Wasserstoff, OH, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylamino oder Di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alkylamino, Piperidin-1-yl, Pyrrolidin-1-yl oder Morpholin-4-yl bedeutet;R<sup>6</sup>Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, worin Phenyl mit Halogen, Alkyl oder Alkoxy ein- oder mehrfach substituiert sein kann, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder COR<sup>9</sup> bedeutet;R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>unabhängig voneinander für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-Alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>-Alkenyl, C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>-Alkadienyl, C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>-Alkinyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-

## 2

Cycloalkenyl, C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-Bicycloalkyl, Phenyl, Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, Naphthyl,

ein 5- oder 6-gliedriger, gesättigter oder teilweise ungesättigter Heterocyclus, der 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt unter N, O und S, als Ringglieder aufweisen kann, oder

ein 5- oder 6-gliedriger, aromatischer Heterocyclus, der 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt unter N, O und S, als Ringglieder aufweisen kann,

wobei die als R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> genannten Reste teilweise oder vollständig halogeniert sein können und/oder 1, 2 oder 3 Reste R<sup>b</sup> aufweisen können, wobei

R<sup>b</sup> ausgewählt ist unter Cyano, Nitro, OH, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylthio, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyloxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyloxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylamino, Di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alkylamino, Piperidin-1-yl, Pyrrolidin-1-yl oder Morpholin-4-yl;

R<sup>7</sup> mit R<sup>8</sup> auch gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5-, 6 oder 7-gliedrigen, gesättigten oder ungesättigten Heterocyclus bilden können, der 1, 2, 3 oder 4 weitere Heteroatome, ausgewählt unter O, S, N und NR<sup>10</sup> als Ringglied aufweisen kann, der teilweise oder vollständig halogeniert sein kann und der 1, 2 oder 3 der Reste R<sup>b</sup> aufweisen kann; und

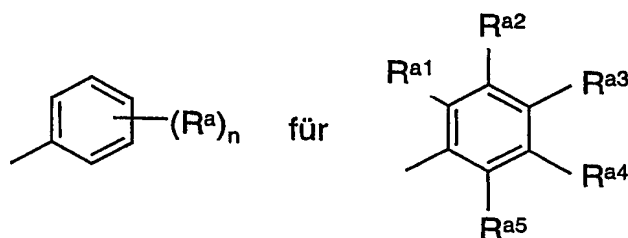
R<sup>9</sup>, R<sup>10</sup> unabhängig voneinander Wasserstoff oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl bedeuten; sowie die landwirtschaftlich verträglichen Salze von Verbindungen I,

ausgenommen Verbindungen der allgemeinen Formel I, worin R<sup>1</sup> für OH steht, wenn gleichzeitig Y und X jeweils für C-R<sup>4</sup> stehen; sowie ausgenommen 2,4-Dichlor-3-(o-methoxyphenyl)-1,8-naphthyridin.

2. Verbindungen nach Anspruch 1 der allgemeinen Formel I, worin Y und X jeweils für C-R<sup>4</sup> stehen.
3. Verbindungen nach Anspruch 1 der allgemeinen Formel I, worin Y für N steht und X für C-R<sup>4</sup> steht.
4. Verbindungen nach Anspruch 1 der allgemeinen Formel I, worin Y für C-R<sup>4</sup> steht und X für N steht.
5. Verbindungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche der allgemeinen Formel I, worin R<sup>4</sup> für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl steht.
6. Verbindungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche der allgemeinen Formel I, worin n für 2, 3, 4 oder 5 steht.

## 3

7. Verbindungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche der allgemeinen Formel I, worin die Gruppe



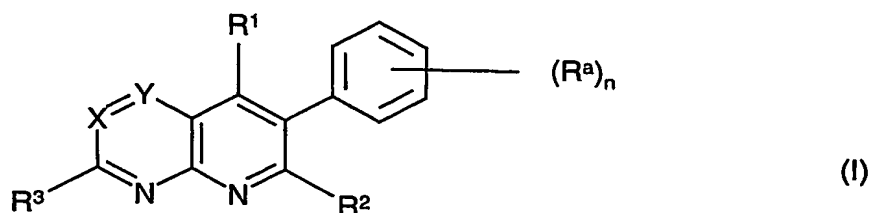
steht, worin

- $R^{a1}$  für Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Methyl;  
 $R^{a2}$  für Wasserstoff oder Fluor;  
 $R^{a3}$  für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Cyano,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxycarbonyl;  
 $R^{a4}$  für Wasserstoff, Chlor oder Fluor;  
 $R^{a5}$  für Wasserstoff, Fluor, Chlor,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy stehen.

8. Verbindungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche der allgemeinen Formel I, worin  $R^1$  für eine Gruppe  $NR^7R^8$  steht, worin wenigstens einer der Reste  $R^7$ ,  $R^8$  von Wasserstoff verschieden ist.
9. Verbindungen nach Anspruch 8 der allgemeinen Formel I, worin  
 $R^7$  für  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl, Phenyl- $C_1$ - $C_4$ -alkyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl oder  $C_2$ - $C_6$ -Alkynyl steht;  
 $R^8$  für Wasserstoff,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl oder  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl steht; oder  
 $R^7$ ,  $R^8$  gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, für einen gesättigten oder teilweise ungesättigten 5-, 6- oder 7-gliedrigen Stickstoffheterocyclus stehen, der 1 weiteres Heteroatom, ausgewählt unter O, S, und  $NR^{10}$  als Ringglied aufweisen kann, und der 1 oder 2 Substituenten, ausgewählt unter  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl, Halogen und Hydroxy, aufweisen kann, wobei  $R^{10}$  die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung aufweist.
10. Verbindungen nach Anspruch 1 der allgemeinen Formel I, worin  $R^1$  für Hydroxy steht und einer der Reste Y oder X für N steht.
11. Verbindungen nach einem der Ansprüche 1 bis 7 der allgemeinen Formel I, worin  $R^1$  für Halogen steht.

4

12. Verbindungen nach Anspruch 1, worin  $R^2$  für Hydroxy steht, Y für C- $R^4$  steht und X für C- $R^4$  oder N steht.
13. Verbindungen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, worin  $R^2$  für Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl steht.
14. Verwendung von Verbindung der allgemeinen Formel I



worin

X, Y

unabhängig voneinander für N oder C- $R^4$  stehen;

n

für 1, 2, 3, 4 oder 5 steht;

 $R^a$ für Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyloxy oder C(O) $R^5$  steht; $R^1$ Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet; $R^2$ Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet; $R^3$ für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht; $R^4$ für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht; $R^5$ Wasserstoff, OH, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylamino oder Di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alkylamino, Piperidin-1-yl, Pyrrolidin-1-yl oder Morpholin-4-yl bedeutet; $R^6$ Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, Phenyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, worin Phenyl mit Halogen, Alkyl oder Alkoxy ein- oder mehrfach substituiert sein kann, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder COR<sup>9</sup> bedeutet;

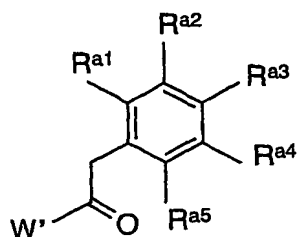
## 5

- 5  $R^7, R^8$  unabhängig voneinander für Wasserstoff,  $C_1$ - $C_{10}$ -Alkyl,  $C_2$ - $C_{10}$ -Alkenyl,  $C_4$ - $C_{10}$ -Alkadienyl,  $C_2$ - $C_{10}$ -Alkinyl,  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl,  $C_5$ - $C_8$ -Cycloalkenyl,  $C_5$ - $C_{10}$ -Bicycloalkyl, Phenyl, Phenyl- $C_1$ - $C_4$ -alkyl, Naphthyl,
- 10 ein 5- oder 6-gliedriger, gesättigter oder teilweise ungesättigter Heterocyclus, der 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt unter N, O und S, als Ringglieder aufweisen kann, oder ein 5- oder 6-gliedriger, aromatischer Heterocyclus, der 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt unter N, O und S, als Ringglieder aufweisen kann,
- 15 wobei die als  $R^7, R^8$  genannten Reste teilweise oder vollständig halogeniert sein können und/oder 1, 2 oder 3 Reste  $R^b$  aufweisen können, wobei  $R^b$  ausgewählt ist unter Cyano, Nitro, OH,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkoxy,  $C_1$ - $C_6$ -Alkylthio,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkenyloxy,  $C_2$ - $C_6$ -Alkinyl,  $C_2$ - $C_6$ -Alkinyloxy,  $C_1$ - $C_6$ -Alkylamino, Di- $C_1$ - $C_6$ -alkylamino, Piperidin-1-yl, Pyrrolidin-1-yl oder Morpholin-4-yl;
- 20  $R^7$  mit  $R^8$  auch gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5-, 6 oder 7-gliedrigen, gesättigten oder ungesättigten Heterocyclus bilden können, der 1, 2, 3 oder 4 weitere Heteroatome, ausgewählt unter O, S, N und  $NR^{10}$  als Ringglied aufweisen kann, der teilweise oder vollständig halogeniert sein kann und der 1, 2 oder 3 der Reste  $R^b$  aufweisen kann; und
- 25  $R^9, R^{10}$  unabhängig voneinander Wasserstoff oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl bedeuten;

und von deren landwirtschaftlich verträglichen Salzen zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen.

- 30 15. Verfahren zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die Pilze, oder die vor Pilzbefall zu schützenden Materialien, Pflanzen, den Boden oder Saatgüter mit einer wirksamen Menge einer Verbindung der allgemeinen Formel I gemäß Anspruch 14 und/oder mit einem landwirtschaftlich verträglichen Salz von I behandelt.
- 35 16. Mittel zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Pilzen, enthaltend wenigstens eine Verbindung der allgemeinen Formel I gemäß Anspruch 14 und/oder ein landwirtschaftlich verträgliches Salz von I und wenigstens einen flüssigen oder festen Trägerstoff.
- 40 17. Ketone der allgemeinen Formel IIID,

6



IIID

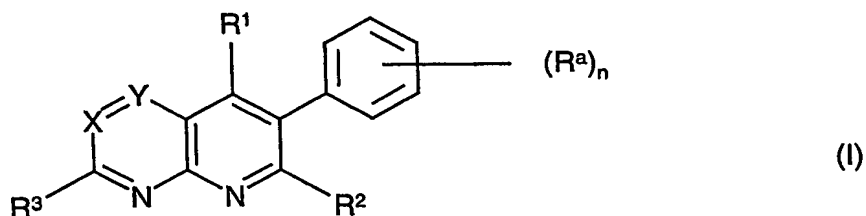
worin

- 5 W' C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, bedeutet,
- 10 R<sup>a1</sup> Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Methyl bedeutet;  
R<sup>a2</sup> Wasserstoff oder Fluor bedeutet;  
R<sup>a3</sup> Wasserstoff, Fluor, Chlor, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxycarbonyl bedeutet;  
R<sup>a4</sup> Wasserstoff, Chlor oder Fluor bedeutet;  
R<sup>a5</sup> Wasserstoff, Fluor, Chlor, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy bedeutet.

15 135/sf

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft bicyclische Verbindungen der allgemeinen Formel I,



worin

X, Y unabhängig voneinander für N oder C-R<sup>4</sup> stehen;

n für 1, 2, 3, 4 oder 5 steht;

R<sup>a</sup> für Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyloxy oder C(O)R<sup>5</sup> steht;

R<sup>1</sup> Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet;

R<sup>2</sup> Halogen, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkenyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, OR<sup>6</sup>, SR<sup>6</sup> oder NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> bedeutet;

R<sup>3</sup> für Wasserstoff, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit Alkyl und/oder Halogen ein- oder mehrfach substituiert ist, steht;

sowie die landwirtschaftlich verträglichen Salze von Verbindungen I, Pflanzenschutzmittel, enthaltend wenigstens eine Verbindung der allgemeinen Formel I und/oder ein landwirtschaftlich verträgliches Salz von I und wenigstens einen flüssigen oder festen Trägerstoff sowie ein Verfahren zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☒ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**